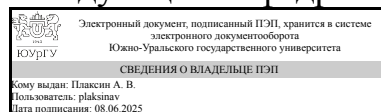


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



А. В. Плаксин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика (преддипломная)
для **направления** 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Уровень Бакалавриат

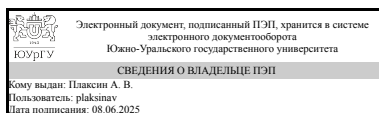
профиль подготовки Технология машиностроения

форма обучения очная

кафедра-разработчик Технология производства машин

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., заведующий
кафедрой



А. В. Плаксин

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

преддипломная

Форма проведения

Дискретно по видам практик

Цель практики

- сбор материала для выполнения выпускной квалификационной работы;
- совершенствование компетенций, проверка готовности выпускников к самостоятельной профессиональной деятельности

Задачи практики

1. Закрепление знаний, полученных в процессе обучения в университете путём работы в конструкторско-технологических службах предприятия в качестве стажёра.
2. Знакомство с организационной структурой цеха и его продукцией.
3. Знакомство с оформлением технологической документации и технологическими процессами изготовления деталей в цехе.
4. Знакомство с основным технологическим оборудованием в цехе (назначение, характеристики, принцип расстановки).
5. Знакомство с технологической оснасткой и инструментом.
6. Изучение методов контроля качества продукции, причин появления брака и возможностей его устранения.
7. Знакомство с автоматизацией и механизацией технологических процессов.
8. Изучение конкретных вопросов технологии машиностроения, связанных с технологическим процессом изготовления детали.

Краткое содержание практики

Преддипломная практика является органической частью учебного процесса и эффективной формой подготовки бакалавра к трудовой деятельности. В ходе практики студент работает в конструкторско-технологических службах предприятия в качестве стажёра, осуществляет сбор материалов необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-1 Способен разрабатывать	Знает: Структуру машиностроительного

технологические процессы изготовления деталей машиностроения и средств технологического оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства.	предприятия, основные этапы производственных процессов машиностроительного предприятия, виды выпускаемой продукции, основные типы оборудования, методы и средства контроля качества продукции, технику безопасности.
	Умеет:разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения
	Имеет практический опыт:анализа технологической оснащенности рабочих мест механообрабатывающего производства.
ПК-6 Способен участвовать в автоматизации и модернизации действующих машиностроительных производств с целью повышения производительности и облегчения условий труда при изготовлении машиностроительных изделий	Знает:потребности действующего производства в модернизации и оснащении средствами автоматизации.
	Умеет:
	Имеет практический опыт:анализа технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Технология машиностроения Проектирование машиностроительного производства Размерно-точностное проектирование Режущий инструмент Автоматизированное проектирование технологической оснастки Решение конструкторско-технологических задач с использованием программных средств Практикум по режущему инструменту Процессы и операции формообразования САПР технологических процессов и режущих инструментов Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ Автоматизация производственных процессов в машиностроении Практикум по оборудованию	

автоматизированных производств Автоматизация и роботизация технологических процессов Проектирование производственных систем Технологические процессы в машиностроении Решение конструкторско-технологических задач с использованием физико- математических и вероятностно- статистических методов Основы технологии машиностроения Проектная деятельность Технология механосборочного производства Оборудование автоматизированных производств Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр) Производственная практика (эксплуатационная) (4 семестр) Производственная практика (технологическая, проектно- технологическая) (6 семестр)	
--	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Оборудование автоматизированных производств	Знает: Методики расчета станочного оборудования, Основное технологическое оборудование рабочих мест механообрабатывающего производства и принципы его работы Умеет: Разрабатывать автоматизированное оборудование с учетом технологических, эксплуатационных и эргономических показателей., Выявлять технические и технологические проблемы на рабочих местах механообрабатывающего производства. Имеет практический опыт: Расчеты станочного оборудования., Обследование технического и технологического уровня оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства
Автоматизированное проектирование технологической оснастки	Знает: Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок; Методику расчета силы закрепления заготовки в приспособлении, Конструкции станочных

приспособлений;Методику проектирования станочных приспособлений;Методику построения расчетных силовых схем станочных приспособлений;Методику расчета силы закрепления заготовок в приспособлении;Правила выбора стандартных установочных элементов станочных приспособлений;Виды и характеристики приводов станочных приспособлений;Методики расчета приводов станочных приспособлений;Правила выбора зажимных устройств станочных приспособлений;Методики точностных расчетов конструкций станочных приспособлений;Электронные каталоги производителей стандартных элементов приспособлений: наименования, возможности и порядок работы в них;Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них;САД-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них;Конструкции контрольно-измерительных приспособлений;Методику проектирования контрольно-измерительных приспособлений;Методику построения схем контроля;Правила выбора установочных элементов контрольно-измерительных приспособлений;Правила выбора средств измерений для контрольно-измерительных приспособлений;Методики расчета погрешностей контроля и измерений для контрольно-измерительных приспособлений

Умеет: Выбирать схемы базирования и закрепления заготовок;Рассчитывать силы закрепления заготовок в приспособлении;Устанавливать основные требования к специальным приспособлениям для установки заготовок на станках с целью реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей;Устанавливать основные требования к специальной контрольно-измерительной оснастке, используемой для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей, Использовать конструкции приспособлений-аналогов для подбора конструктивных решений при разработке станочных приспособлений;Выбирать стандартные установочные элементы станочных приспособлений;Использовать электронные

каталоги производителей элементов станочных приспособлений, MDM-систему организации для выбора стандартных элементов сложных станочных приспособлений; Разрабатывать конструкции специальных установочных элементов станочных приспособлений; Рассчитывать силы закрепления заготовок в приспособлении; Рассчитывать параметры приводов станочных приспособлений; Разрабатывать конструкцию силовых механизмов станочных приспособлений; Выполнять силовые расчеты конструкций станочных приспособлений; Выбирать стандартные направляющие элементы станочных приспособлений; Разрабатывать конструкции корпусных деталей станочных приспособлений; Выполнять точностные расчеты конструкций станочных приспособлений для заданных условий технологических операций; Разрабатывать конструкторскую документацию на приспособления с использованием CAD-систем; Использовать прикладные компьютерные программы для силовых, прочностных, точностных расчетов станочных приспособлений; Использовать конструкции приспособлений-аналогов для подбора конструктивных решений при разработке контрольно-измерительных приспособлений; Выбирать средства измерений контрольно-измерительных приспособлений; Рассчитывать погрешности контроля и измерения для контрольно-измерительных приспособлений

Имеет практический опыт: Выбора схем базирования и закрепления заготовок в приспособлении; Определения требуемых сил закрепления заготовок в приспособлении., Поиска приспособлений-аналогов и анализ их конструкций; Разработки компоновок станочных приспособлений; Расчета сил закрепления заготовок в станочных приспособлениях; Проектирования установочных элементов, направляющих элементов, зажимных устройств, приводов, корпусов приспособлений; Выполнения силовых и точностных расчетов конструкций станочных приспособлений; Разработки компоновок контрольно-измерительных приспособлений; Выбора средств измерений

	контрольно-измерительных приспособлений;Расчета погрешностей контроля и измерений контрольно-измерительных приспособлений;
Автоматизация производственных процессов в машиностроении	Знает: методики проектирования средств автоматизации технологических процессов машиностроительных производств, Принципы выбора средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операцийТипы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операцийТехнологические возможности средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций Умеет: Использовать САПР для проектирования средства технологического оснащения и автоматизации машиностроительных производств, Выявлять наиболее трудоемкие приемы при выполнении технологических, подъемно-транспортных и погрузочно-разгрузочных операций;Формулировать предложения по сокращению затрат тяжелого ручного труда, внедрению рациональных приемов и методов труда при выполнении подъемно-транспортных и погрузочно-разгрузочных операцийФормулировать предложения по автоматизации и механизации технологических процессовНазначать требования к средствам автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций Имеет практический опыт: Проектирования отдельных узлов средств автоматизации и механизации. , анализа оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении технологических процессов;изучения передового опыта в области автоматизации и механизации технологических процессов;поиска и выбора моделей средств автоматизации и механизации технологических процессов
Технология машиностроения	Знает: Типовые технологические процессы изготовления основных видов изделий машиностроения., Типовые технологические процессы изготовления деталей машиностроения

	средней сложности.Методика проектирования технологических процессов.Методика проектирования технологических операций. Умеет: Осуществлять анализ конструкции детали, применять знания основных типовых процессов и операций при проектировании новых технологий на основе системного подхода., Разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения.Разрабатывать маршрутные технологические процессы изготовления деталей машиностроения.Разрабатывать операционные технологические процессы изготовления деталей машиностроения. Имеет практический опыт: Проектирования технологий изготовления деталей машиностроения на основе системного подхода., Разработки технологических маршрутов изготовления деталей машиностроения.Разработки технологических операций изготовления деталей машиностроения.расчёта точности обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения.
Практикум по оборудованию автоматизированных производств	Знает: Современные средства технологического оснащения машиностроительного производства. Умеет: Выполнять расчеты параметров оборудования рабочих мест механообрабатывающего производства., Разрабатывать и внедрять автоматизированные станочные системы для совершенствования технологического процесса Имеет практический опыт: Проектирования элементов оборудования механообрабатывающего производства, Разработки и оптимизации средств технологического оснащения машиностроительного производства.
Технология механосборочного производства	Знает: Методы формообразования поверхностей деталей машин; Номенклатуру и конструкции режущих инструментов; Виды сборочных операций. Умеет: Назначать метод обработки поверхностей детали. Имеет практический опыт: Работы со справочной технической литературой
Проектирование машиностроительного производства	Знает: Методику обследования технического и технологического уровня оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства;Методику разработки планировок рабочих мест

механообрабатывающего производства., Типы и основные характеристики машиностроительного производства; Принципы определения типа производства; Виды производственных программ; Методику определения эффективного годового фонда времени работы основного оборудования; Методы расчета количества основного оборудования и рабочих мест для различных типов производств; Методику определения эффективного годового фонда времени работы работников технологического комплекса; - Методику определения состава и количества работников для проектируемого технологического комплекса; Принципы размещения основного и вспомогательного оборудования; Требования к оформлению планов расположения оборудования, спецификаций, технологических заданий;

Умеет: Устанавливать потребность в организационной оснастке, нестандартном оборудовании, средствах автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства; Разрабатывать планировки рабочих мест механообрабатывающего производства., Применять действующие нормы технологического проектирования механосборочных технологических комплексов; Анализировать структуру действующих технологических комплексов; Определять тип производства на основании программы выпуска и данных об изготавливаемых изделиях; Определять оптимальный режим работы технологического комплекса; Определять эффективный годовой фонд времени работы оборудования; рассчитывать количество необходимого основного оборудования для реализации технологического процесса; определять коэффициент загрузки оборудования; Определять эффективный годовой фонд времени работы работников технологического комплекса; определять состав и количество работников для проектируемого технологического комплекса; Выполнять планы расположения оборудования;

Имеет практический опыт: Разработки планировок рабочих мест механообрабатывающего производства., Анализа современных проектных решений по проектированию механосборочных

	комплексов для изготовления заданных изделий;Анализа заданной производственной программы и определения типа производства;Определения эффективного годового фонда времени работы основного оборудования и расчета количества необходимого основного оборудования для реализации технологического процесса; определения коэффициента загрузки оборудования;Определения эффективного годового фонда времени работы рабочих; определения состава и количества работников.Разработки планов расположения основного и вспомогательного оборудования;
Практикум по режущему инструменту	Знает: Методики проектирования основных видов режущего инструмента., Знает: критерии назначения основных геометрических параметров инструментов и выбора марки инструментального материала Умеет: Выполнять проектные расчеты геометрических параметров режущего инструмента. Обоснованно назначать материал режущей части и углы заточки. Имеет практический опыт: Выполнения чертежей режущего инструмента.
Режущий инструмент	Знает: Общую классификацию инструментов; Конструктивные элементы и геометрию режущей части инструментов;Требования, предъявляемые к рабочей части инструментов; принципы назначения основных геометрических параметров инструментов и выбора марки инструментального материала, Номенклатуру и конструкции режущих инструментов и инструментальных приспособлений;Нормативно-техническую документацию по режущим инструментам и инструментальным приспособлениям;Особенности эксплуатации инструментов;Основные критерии оценки качества инструментов;Пути снижения износа инструментов;Принципы назначения режимов эксплуатации инструментов;Требования, предъявляемые к рабочей части инструментов; принципы назначения основных геометрических параметров инструментов и выбора марки инструментального материала Умеет: Выполнять выбор стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения;

	Устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам, назначать марку инструментального материала и геометрию режущей части инструмента, определять тип и размеры конструктивных элементов; , Выполнять выбор стандартных инструментов; Устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам; Определять номенклатуру инструментов и инструментальных приспособлений, необходимую для изготовления заданного объема выпуска продукции; Определять критерии затупления режущих инструментов Имеет практический опыт: Выбора стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения; , Выбора стандартных режущих инструментов для заданной операции, назначения марки инструментального материала и геометрии режущей части инструмента
Автоматизация и роботизация технологических процессов	Знает: Особенности систем числового программного управления; принципы автоматизации процессов штамповки, сварки, сборки, покраски; Умеет: Использовать компьютерные CAD/CAM системы для автоматизации производственного процесса. Читать чертежи и схемы объектов автоматизации в автомобилестроении. Имеет практический опыт: Выбора и согласования работы оборудования для замены в процессе эксплуатации и проектирования АСУ.
Решение конструкторско-технологических задач с использованием физико-математических и вероятностно-статистических методов	Знает: Методики разработки математических моделей изделий машиностроения, Методики статистической обработки результатов измерений и контроля, Технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления деталей машиностроения. Методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления деталей машиностроения. Умеет: Разрабатывать математические модели механизмов., Выполнять статистическую обработку результатов контроля и измерений изделий средней сложности., Проводить технологические эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов Имеет практический опыт: Выполнения

	компьютерного моделирования работы механизмов., Применения программного обеспечения для выполнения расчетов и оформления документации
Технологические процессы в машиностроении	Знает: Современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности., Последовательность и правила выбора заготовок деталей машиностроения средней сложности. Технологические свойства конструкционных материалов деталей машиностроения средней сложности. Технические требования, предъявляемые к сырью и материалам деталей машиностроения средней сложности. Характеристики видов заготовок деталей машиностроения средней сложности. Характеристики методов получения заготовок деталей машиностроения средней сложности. Характеристики и особенности способов изготовления заготовок деталей машиностроения средней сложности. Технологические возможности заготовительных производств организации. Умеет: Оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов: выбирать рациональный способ получения заготовок исходя из заданных эксплуатационных свойств, Устанавливать по марке материала технологические свойства материалов деталей машиностроения средней сложности. Выявлять конструктивные особенности деталей машиностроения средней сложности, влияющие на выбор способа получения заготовки. Выбирать метод получения заготовок деталей машиностроения средней сложности. Выбирать способ изготовления заготовок деталей машиностроения средней сложности. Выбирать конструкцию заготовок деталей машиностроения средней сложности. Устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения средней сложности. Оценивать

	технические задания на проектирование заготовок, подготовленные специалистами более низкой квалификации. Оценивать проекты заготовок, подготовленные специалистами более низкой квалификации. Имеет практический опыт: выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, Определение технологических свойств материала деталей машиностроения средней сложности. Определение конструктивных особенностей деталей машиностроения средней сложности. Определение типа производства деталей машиностроения средней сложности. Выбор технологических методов получения заготовок деталей машиностроения средней сложности. Выбор способов изготовления заготовок деталей машиностроения средней сложности. Проектирование заготовок деталей машиностроения средней сложности.
Проектирование производственных систем	Знает: Методику обследования технического и технологического уровня оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства; Методику разработки планировок рабочих мест механообрабатывающего производства., Типы и основные характеристики машиностроительного производства; Принципы определения типа производства; Виды производственных программ; Методику определения эффективного годового фонда времени работы основного оборудования; Методы расчета количества основного оборудования и рабочих мест для различных типов производств; Методику определения эффективного годового фонда времени работы работников технологического комплекса; - Методику определения состава и количества работников для проектируемого технологического комплекса; Принципы размещения основного и вспомогательного оборудования; Требования к оформлению планов расположения оборудования, спецификаций, технологических заданий; Умеет: Устанавливать потребность в организационной оснастке, нестандартном оборудовании, средствах автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства; Разрабатывать планировки рабочих

	мест механообрабатывающего производства., Применять действующие нормы технологического проектирования механосборочных технологических комплексов;Анализировать структуру действующих технологических комплексов;Определять тип производства на основании программы выпуска и данных об изготавливаемых изделиях;Определять оптимальный режим работы технологического комплекса;Определять эффективный годовой фонд времени работы оборудования; рассчитывать количество необходимого основного оборудования для реализации технологического процесса; определять коэффициент загрузки оборудования;Определять эффективный годовой фонд времени работы работников технологического комплекса; определять состав и количество работников для проектируемого технологического комплекса;Выполнять планы расположения оборудования; Имеет практический опыт: Разработки планировок рабочих мест механообрабатывающего производства., Анализа современных проектных решений по проектированию механосборочных комплексов для изготовления заданных изделий;Анализа заданной производственной программы и определения типа производства;Определения эффективного годового фонда времени работы основного оборудования и расчета количества необходимого основного оборудования для реализации технологического процесса; определения коэффициента загрузки оборудования;Определения эффективного годового фонда времени работы рабочих; определения состава и количества работников.Разработки планов расположения основного и вспомогательного оборудования;
Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ	Знает: Типовые технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложностиМетодика расчета технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложностиОсновное технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения средней сложности, и принципы его работы, Единая система конструкторской документацииЕдиная система технологической

документацииКонструкции и назначения режущих инструментов, используемых на токарных станках с ЧПУТиповые технологические процессы изготовления деталей типа тел вращения на токарных станках с ЧПУ

Умеет: Определять возможности технологического оборудованияОпределять возможности технологической оснасткиРассчитывать промежуточные размеры, обеспечиваемые при обработке поверхностей деталей машиностроения средней сложностиРазрабатывать операционные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности, Определять порядок выполнения переходов с учетом особенностей проектирования операций обработки на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкойОпределять количество установов и вспомогательных переходов при проектировании операций обработки на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкойАнализировать технологические возможности режущих инструментов для выполнения операции на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой

Имеет практический опыт: Установления значений припусков на обработку поверхностей деталей машиностроения средней сложностиВыбора стандартных приспособлений, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложностиВыбора стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложностиВыбора технологического оборудования, необходимого для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности, Определения последовательности обработки поверхностей заготовок для изготовления деталей средней сложности типа тел вращения на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкойВыбора схем базирования и закрепления заготовок деталей средней сложности типа тел вращения на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкойОпределения видов и

	количества необходимых режущих инструментов для изготовления деталей средней сложности типа тел вращения на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой
Основы технологии машиностроения	Знает: Технологические факторы, влияющие на точность обработки заготовок; Методики расчетов погрешностей обработки заготовок., Критерии качественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения; основные и вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей; Принципы выбора метода получения заготовок; Характеристику типов производства; Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок; Методику проектирования технологических процессов; Технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей; Принципы выбора технологического оборудования и технологической оснастки; Методику расчета норм времени; Методику расчета экономической эффективности технологических процессов; Нормативно-технические и руководящие документы по оформлению технологической документации Умеет: Анализировать режимы работы технологического оборудования; Анализировать режимы работы технологической оснастки; Анализировать параметры реализуемых технологических процессов изготовления деталей; Производить точностные расчеты операций изготовления деталей., Выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей; Разрабатывать предложения по повышению технологичности конструкций деталей; Рассчитывать показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей; Выбирать метод получения заготовок; Определять тип производства; Выбирать схемы базирования и закрепления заготовок; Разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок; Рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей; Рассчитывать припуски на обработку поверхностей деталей; Нормировать технологические операции изготовления деталей; Оформлять технологическую документацию на

	разработанные технологические процессы изготовления деталей Имеет практический опыт: В выявлении причин, вызывающих погрешности изготовления деталей;Разработки предложений по уменьшению влияния технологических факторов на точность изготовления деталей;,, Выполнения анализа технологичности конструкции деталей;Выбора метода получения заготовок;Разработки схем базирования и закрепления заготовок;Разработки маршрута обработки отдельных поверхностей заготовок;Расчета погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей;Расчета припусков на обработку поверхностей деталей;Выполнения нормирования технологические операции изготовления деталей; Оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей
САПР технологических процессов и режущих инструментов	Знает: Методика проектирования технологических процессовМетодика проектирования технологических операцийОсновное технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения средней сложности, и принципы его работы, Технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям средней сложностиОсновные методы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложностиПринципы построения технологических процессов с применением САПР-системОсновные средства технологического оснащения, используемые в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий средней сложности, и принципы их работы Умеет: Разрабатывать операционные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложностиРазрабатывать маршрутные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложностиРазрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности, Определять тип производства на основе анализа программы выпуска машиностроительных изделий средней сложностиВыбирать вид, метод получения и

	основные требования к конструкции исходной заготовки для машиностроительных изделий средней сложности Выбирать схемы базирования и закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий средней сложности Использовать САРР-системы для разработки маршрутных и операционных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности Имеет практический опыт: Определения типа производства деталей машиностроения средней сложности Разработки технологических маршрутов изготовления деталей машиностроения средней сложности Разработки технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности, Выбора с применением CAD-, САРР-, PDM-систем схем базирования и закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий средней сложности Разработки с применением CAD-, САРР-систем единичных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности Оформления с применением CAD-, САРР-, PDM-систем технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности Определения типа производства машиностроительных изделий средней сложности
Проектная деятельность	Знает: Умеет: Выполнять проектные расчеты станочных и контрольных приспособлений, Выбирать способ изготовления заготовок деталей машиностроения средней сложности. Выбирать конструкцию заготовок деталей машиностроения средней сложности. Устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения средней сложности. Имеет практический опыт: Оформления комплектов конструкторской документации на станочные и контрольно-измерительные приспособления, Компьютерного проектирования неподвижных конструкций и механизмов, Проектирование заготовок деталей машиностроения средней сложности.
Процессы и операции формообразования	Знает: Параметры и режимы технологических процессов изготовления деталей машиностроения; Методику расчета

	технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения., Методы формообразования поверхностей деталей машин; Номенклатуру и конструкции режущих инструментов;Режимы эксплуатации инструментов;Принципы назначения режимов эксплуатации инструментов;Причины поломок инструментов;Причины изнашивания инструментов;Критерии затупления режущего инструмента и области их применения;Методы определения периода стойкости режущих инструментов;Способы и пути снижения износа инструментов и инструментальных приспособлений и уменьшения количества их поломок Умеет: Рассчитывать технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения, Устанавливать параметры оптимизации режимов резания для инструментов;Определять оптимальные режимы эксплуатации режущих инструментов;Определять критерии затупления режущих инструментов;Устанавливать период стойкости режущих инструментов;Анализировать поломки и чрезмерный износ инструментов и инструментальных приспособлений с целью выявления причин Имеет практический опыт: использования технических справочников, стандартов, нормалей и средств компьютерных технологий для установления параметров технологических операций, Использования технических справочников, нормалей и средств компьютерных технологий для установления оптимальных режимов эксплуатации режущих инструментов и параметров технологических операций
Размерно-точностное проектирование	Знает: Методики расчетов погрешностей обработки заготовок и сборки изделий. Технологические факторы, влияющие на точность обработки заготовок деталей., Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовокМетодика проектирования технологических процессов.Методику расчета операционного припуска.Методику размерно-точностного анализа технологического процесса. Умеет: Производить точностные расчеты операций изготовления деталей., Выбирать рациональную схему базирования.Выполнять расчет припусков и

	операционных размеров на основе размерного анализа. Определять размеры заготовок на основе размерного анализа. Имеет практический опыт: Выполнения размерного анализа технологического процесса изготовления детали.
Решение конструкторско-технологических задач с использованием программных средств	Знает: Технические требования, предъявляемые к деталям машиностроения средней сложности Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок Методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности, Основные принципы работы в современных САД-системах Современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий средней сложности Основные технологические свойства конструкционных материалов машиностроительных изделий средней сложности Умеет: Определять тип производства на основе анализа программы выпуска деталей машиностроения средней сложности Выбирать схемы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности Определять возможности средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности, Использовать САД-системы для выявления конструктивных особенностей машиностроительных изделий средней сложности, влияющих на выбор метода получения исходной заготовки Выбирать вид, метод получения и основные требования к конструкции исходной заготовки для машиностроительных изделий средней сложности Выбирать схемы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности Имеет практический опыт: Определения типа производства деталей машиностроения средней сложности Анализа технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности Выбора схем контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности Выбора средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям

	машиностроения средней сложности, Определения типа производства машиностроительных изделий средней сложности Выбора с применением CAD-, CAPP-систем вида и методов изготовления исходных заготовок для машиностроительных изделий средней сложности Анализа с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности
Производственная практика (эксплуатационная) (4 семестр)	Знает: Содержание технологической документации, Оснащение рабочих мест. Умеет: Пользоваться конструкторско-технологической документацией для выполнения производственного задания., Пользоваться мерительным инструментом. Имеет практический опыт: Составления технических отчетов, эксплуатации оборудования и средств измерения.
Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр)	Знает: Правила оформления конструкторско-технологической документации, Конструкции станочных и контрольно-измерительных приспособлений., Структуру машиностроительного предприятия, основные этапы производственных процессов машиностроительного предприятия, виды выпускаемой продукции, основные типы оборудования, методы и средства контроля качества продукции, технику безопасности. Умеет: Оформлять конструкторскую и технологическую документацию Имеет практический опыт: Использования прикладного программного обеспечения для оформления конструкторско-технологической документации, Анализа технологических процессов
Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)	Знает: Основные виды конструкторской и технологической документации., Структуру машиностроительного предприятия, основные этапы производственных процессов машиностроительного предприятия, виды выпускаемой продукции, основные типы оборудования, методы и средства контроля качества продукции, технику безопасности., основные методы получения, хранения и переработки информации Умеет: Собирать и систематизировать информацию., снимать эскизы; читать чертежи и

	другую конструкторскую и технологическую документацию. Имеет практический опыт: Составления технических отчетов., обработки информации с помощью ПК
--	---

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1.1	Выдача задания по практике: инструктаж ответственного за практику о целях, задачах, порядке и местах прохождения практики, порядке получения пропусков, объеме, содержании и времени представления отчетов по практике, безопасности жизнедеятельности при прохождении практики	2
2	Трудоустройство: оформление пропусков, инструктаж по охране труда по техники безопасности на предприятии, распределение по рабочим местам; встреча с руководителем практики от предприятия.	4
3	Экскурсии: ознакомление со структурой и основными цехами завода – заготовительными, механическими, сборочными, термическим, инструментальным.	10
4	Стажировка в технологическом бюро	80
5	Выполнение индивидуального задания.	70
6	Оформление отчета по практике. Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала, оформление отчета по практике и получение отзыва руководителя практики от завода. Содержание отчета: 1. Эскиз или чертёж детали. 2. Эскиз или чертёж заготовки. 3. Знакомство с оформлением технологической документации и технологическими процессами изготовления деталей в цехе. 4. Знакомство с основным технологическим оборудованием в цехе (назначение, характеристики, принцип расстановки). 5. Знакомство с технологической оснасткой и инструментом. 6. Изучение методов контроля качества продукции, причин появления брака и возможностей его устранения. 7. Знакомство с автоматизацией и механизацией технологических процессов.	48

	8. Изучение конкретных вопросов технологии машиностроения, связанных с технологическим процессом изготовления детали, утверждаемой в дальнейшем для дипломного проекта по технологии машиностроения: - назначение детали, - марка применяемого материала, характеристика; - метод получения заготовки. - порядок построения технологического процесса по операциям с рассмотрением каждой операции (базирование, выполняемые размеры, режимы резания); - химико-термическая обработка и её место в технологическом процессе; - оснащение операций технологического процесса, - план расположения оборудования на участке.	
7	Защита отчета по практике	2

6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Альбом карт технологического процесса, чертежи приспособлений и инструментов. Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 25.05.2016 №2.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в Г
1	8	Текущий контроль	Выдача задания по практике:	1	2	2 балл - студент присутствовал на собрании по практике и получил задание и дневник. 1 балл - 2 балл - студент не присутствовал на собрании по	дифференциров зачет

						практике. Задание и дневник получил позже.	
2	8	Текущий контроль	Проверка дневника по практике	1	3	В течении практики студент предоставляет на проверку дневник практики, в котором в соответствии с календарным графиком прохождения практики проверяется своевременное выполнение заданий и соответствующее заполнение разделов дневника. 3 балла - этап практики пройден своевременно, задание выполнено в полном объеме. 2 балла - этап практики пройден своевременно, либо задание выполнено с недочетами. 1 балл - этап практики пройден не своевременно или задание выполнено не в полном объеме.	дифференцированный зачет
3	8	Текущий контроль	Защита отчета по практике	1	3	Защита отчета по практике выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных выводах, принятых в процессе прохождения практики, и отвечает по билету, состоящему из двух вопросов, перед членами комиссии. Содержание отчета 1. Эскиз или чертёж детали. 2. Эскиз или чертёж заготовки. 3. Знакомство с оформлением	дифференцированный зачет

					технологической документации и технологическими процессами изготовления деталей в цехе. 4. Перечень основного технологического оборудования в цехе (назначение, характеристики, принцип расстановки). 5. Перечень и описание технологической оснастки и инструмента. 6. Описание методов контроля качества продукции, причин появления брака и возможностей его устранения. 7. Описание средств автоматизации и механизации технологических процессов. 8. Сведения по конкретным вопросам технологии машиностроения, связанных с технологическим процессом изготовления детали, утверждаемой в дальнейшем для дипломного проекта по технологии машиностроения: - назначение детали, - марка применяемого материала, характеристика; - метод получения заготовки. -порядок построения технологического процесса по операциям с рассмотрением каждой операции (базирование, выполняемые размеры, режимы	
--	--	--	--	--	--	--

						резания); - химико-термическая обработка и её место в технологическом процессе; - оснащение операций технологического процесса, - план расположения оборудования на участке. Ответ по каждому разделу и на вопросы оценивается по трехбалльной системе. Весовой коэффициент - 1 3 балла - Ответ о разделе дан в полном объеме и хорошо оформлен в отчете. 2 балла - Ответ по разделу дан не полно либо и не достаточно хорошо оформлен в отчете. 1 балл - В ответе по разделу возникли затруднения. либо раздел плохо освещен в отчете.	
4	8	Промежуточная аттестация	дифференцированный зачет	-	5	Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %. Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %. Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %. Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.	дифференцированный зачет

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

На зачет предоставляются: 1. Дневник практики, в т.ч. содержащий индивидуальное задание обучающегося. 2. Отзыв руководителя практики от организации, в которой обучающийся проходил практику. 3. Отчет о прохождении практики. Итоговая

оценка выставляется в соответствии с баллами полученными за пройденные студентом контрольные мероприятия в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценивания результатов учебной деятельности обучающихся

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-1	Знает: Структуру машиностроительного предприятия, основные этапы производственных процессов машиностроительного предприятия, виды выпускаемой продукции, основные типы оборудования, методы и средства контроля качества продукции, технику безопасности.	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения		+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: анализа технологической оснащённости рабочих мест механообрабатывающего производства.		+	+	+
ПК-6	Знает: потребности действующего производства в модернизации и оснащении средствами автоматизации.		+	+	+
ПК-6	Имеет практический опыт: анализа технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации		+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Технология машиностроения: Учебное пособие для студентов вузов/ В.Л.Кулыгин, В.И.Гузеев, И.А.Кулыгина,-М.: "Издательский Дом БАСТЕТ", 2011-184с.
2. Технология машиностроения: в 2 книгах. К.1 Основы технологии машиностроения: учебное пособие для вузов/ Э.Л. Жуков, И.И. Козарь, С.Л. Мурашкин и др; под ред. С.Л. Мурашкина.–2-е изд. Доп. – М.: Высшая школа, 2005.– 278с.

б) дополнительная литература:

1. Технология машиностроения: в 2 книгах. К.1 Основы технологии машиностроения: учебное пособие для вузов/ Э.Л. Жуков, И.И. Козарь, С.Л. Мурашкин и др; под ред. С.Л. Мурашкина.–2-е изд. Доп. – М.: Высшая школа, 2005.– 278с.
2. Маталин, А.А. Технология машиностроения : учебник/А.А. Маталин,-е изд., стер.-СПб:Лань, 2016,-512 с;ил.
3. Чемборисов, Н.А. Режущий инструмент: Учебное пособие / Н.А.Чемборисов, О.Б. Кучина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 114 с.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Методические указания к выпускной квалификационной работе бакалавров по технологии машиностроения. Миков Ю.Г. Миасс, 2014г.
2. Производственная практика по технологии машиностроения для бакалавров после 3 курса. Составитель доц. Миков Ю.Г. 2014г.
3. Миков Ю.Г. Размерный анализ технологических процессов механической обработки: учебное пособие / Ю.Г. Миков. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 96 с.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра Технология производства машин филиала ЮУрГУ в г.Миасс	456304, Миасс, Калинина, 37	Металлорежущие станки токарной, фрезерной, свер-лильной, шлифовальной групп. Комплект режущего и мерительного инструмента, технологической оснастки.
АО "Автомобильный завод "УРАЛ"		Механосборочные цеха