Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Оборудование и технологии обработки материалов»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

по дисциплине
Б.2.2.3 Производственная (преддипломная) практика
Направление подготовки (15.03.05) "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"
Профиль подготовки "Технология машиностроения"

форма обучения – очная
курс – 4
семестр –8
зачетных единиц –6
всего часов – 216
самостоятельная работа – 216
зачет с оценкой 8 семестр

Энгельс 2023

1. Цель и задачи практики

Целью производственной (преддипломной) практики является закрепление и углубление теоретической подготовки, приобретение сведений о структуре производства, специфике работы по профилю подготовки, продолжение получения практических навыков работы на производстве выполнение выпускной квалификационной работы, подбор необходимых технических, патентных, экономических и других материалов. Преддипломная практика является завершающим этапом подготовки будущего специалиста и проводится после освоения студентами программы теоретического и практического обучения для овладения выпускником первоначальным профессиональным опытом, проверки профессиональной готовности к самостоятельной трудовой деятельности.

Задачи производственной (преддипломной) практики является:

– ознакомиться с производственными программами предприятия;
– ознакомится с планировками цехов и производственных участков;
– закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин;
– изучение результатов научно-исследовательской или проектной деятельности предприятия;
– изучение технологической документации, положений и инструкций по разработке технологических процессов и оборудования, его эксплуатации, а также эксплуатации средств автоматизации, средств вычислительной техники;
– изучение существующей на предприятии системы технологической подготовки производства;
– приобретение практических навыков в разработке технологических процессов;
– изучение производственного оборудования и применяемой технологической оснастки;
– приобретение практических навыков в разработке технологической оснастки;
– приобретение практических навыков в разработке методов получения заготовок и расчета припусков на производстве;
– изучение режимов резания и инструментов для черновой и чистовой обработки деталей на различных операциях технологических процессов из сталей и легких сплавов;
– изучение методов и средств контроля точности выпускаемых на производстве деталей;
– изучение методов программирования и обработки деталей на станках с ЧПУ, станках-автоматах;
– изучение вопросов автоматизации и механизации производства;

– выполнение обязанностей инженера-технолога в качестве стажёра путем корректировки, разработки технологических процессов механической обработки, сборки сборочных единиц и проектирования технологической оснастки;

– применение студентами теоретических, организационно-правовых и методических основ обеспечения безопасности жизнедеятельности;

– изучение организационных вопросов работы производства;

– изучение экономики и управления производством;

– сбор материалов для подготовки отчета по практике в соответствии с заданием на практику;

– сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

2. Вид практики, способ и форма проведения практики

Вид практики: производственная, преддипломная.

Способы проведение практики: стационарная, которая проводится в образовательной организации либо в профильной организации, расположенной на территории населенного пункта, в котором расположена организация.

Практика реализуется в форме практической подготовки.

3. Место практики в структуре образовательной программы

Б.2.2.3 Производственная (преддипломной) практика находиться в вариативной части блока 2 учебного плана и в структуре образовательной программы представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практика является важным звеном профессиональной подготовки будущего бакалавра. Основным результатом производственной практики является: закрепление теоретических знаний, полученных при изучении профессиональных и специальных дисциплин, приобретенных в период учебы, получение практических навыков по их использованию в производстве, освоение современной техники, технологии производства и технологических процессов, оборудования, технологической оснастки, инструментов, изучение передовых методов организации труда и научно-технических достижений, технологических систем и компьютерных технологий; изучение экономической стороны деятельности производственных предприятий. Написание выпускной квалификационной работы.

Для прохождения практики необходимы знания, приобретенные студентами при изучении следующих дисциплин: «Управление системами и процессами», «Экономика предприятия», «Интегрированные компьютерные технологии проектирования и производства», «Оборудование машиностроительных производств», «Начертательная геометрия и компьютерная графика», «Технология машиностроения», «Автоматизация производственных процессов в машиностроении», «Режущий инструмент», «Металлорежущие станки», «Математическое моделирование технологических процессов», «Технические измерения», «Технологическая оснастка», «Проектирование цехов

высокотехнологичной обработки» и «Гидравлика». Навыки и умения, полученные студентами в процессе прохождения практики, будут необходимы для написания выпускной квалификационной работы и готовности к самостоятельной трудовой деятельности.

Производственная (преддипломная) практика дает возможность студентам получить навыки самостоятельной трудовой деятельности на производстве, понимать вопросы, стоящие перед производством. Кроме того, практика помогает студентам получить навыки и умения в разработке технологических процессов, технологической оснастки, инструментов, необходимые для успешного написания выпускной квалификационной работы и к самостоятельной трудовой деятельности в профессиональной сфере.

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** при прохождении практики, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-1 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.	ИД-1$_{ОПК-1}$ Обосновывает применение (использование) сырьевых ресурсов в машиностроении.	**знать:** – основные виды материалов и сырьевых ресурсов в машиностроении. **уметь:** – обосновывать выбор необходимого материала для изготовления изделия машиностроения, на основе физико-механических и эксплуатационных свойств материала. **владеть:** –навыком выбора и применения материалов для изготовления деталей машин.
	ИД-2$_{ОПК-1}$ Обосновывает применение (использование) энергетических ресурсов в машиностроении.	**знать:** – основные виды энергетических ресурсов применяемых в машиностроении. **уметь:** – обосновывать и рассчитывать затраты на использование энергетических ресурсов и других затрат в машиностроении. **владеть:** –навыками применения энергетических ресурсов в машиностроении.
	ИД-3$_{ОПК-1}$ Оценивает экологичность и безопасность использования ресурсов в машиностроении.	**уметь:** –на основе выбранных материалов, оборудования и технологического процесса оценивать экологичность и безопасность технологических процессов и приводить рекомендации по снижению их влияния на человека и окружающую среду. **владеть:** – навыками оценки применения ресурсов в машиностроении и их влияния на безопасность технологического процесса и окружающую среду; –навыками по применению основных

		методов защиты от вредного влияния элементов среды обитания.
	ИД-4$_{ОПК-1}$ Применяет естественно- научные законы.	**знать:** – основные естественно-научные законы рационального и безопасного использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. **уметь:** –применять естественно-научные законы рационального и безопасного использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-2 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	ИД-l$_{ОПК-2}$ Способен проводить анализ затрат производственных подразделений.	**знать:** – основные теоретические принципы расчета производственных затрат подразделений машиностроительных предприятий. **уметь:** –проводить анализ затрат производственных подразделений машиностроительных предприятий.
	ИД-2$_{ОПК-2}$ Проводит экономические расчеты, связанные с деятельностью производственных подразделений.	**уметь:** –проводить экономические расчеты производственных затрат основных производственных подразделений машиностроительных предприятий. **владеть:** –навыками расчета основных производственных затрат подразделений машиностроительных предприятий.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-3 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование.	ИД-l$_{ОПК-3}$ Анализирует документацию, описывающую технологическое оборудование.	**знать:** – современные источники информации и профессиональные базы данных и информационно-справочные системы. **уметь:** –найти и ознакомиться с информацией описывающую технологическое оборудование. **владеть:** – навыком анализа документации описывающую технологическое оборудования машиностроительных производств.
	ИД-2$_{ОПК-3}$ Описывает технологию работы с оборудованием.	**знать:** – основные принципы работы технологического оборудования, последовательность и режимы. **уметь:** –описывать последовательность и режимы работы различного оборудования основных и вспомогательных производств.

		владеть: – навыком объяснения принципов и последовательности работы технологического оборудования.
	ИД-$3_{ОПК-3}$ Разрабатывает план внедрения технологического оборудования.	**знать:** – область применения технологического оборудования, основные стадии и последовательность внедрения технологического оборудования основных и вспомогательных производств **уметь:** – разрабатывать план по установке нового технологического оборудования.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-4 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах.	ИД-$1_{ОПК-4}$ Способен проводить контроль производственной и экологической безопасности на предприятии.	**знать:** – основные факторы и показатели производственной и экологической безопасности. **уметь:** –проводить контроль производственной и экологической безопасности на предприятии. **владеть:** –навыком измерения основных параметров производственной и экологической безопасности.
	ИД-$2_{ОПК-4}$ Способен составлять план работ пообеспечению производственной и экологической безопасности на предприятии.	**уметь:** – составлять план работ направленный на пообеспечение производственной и экологической безопасности на предприятии **владеть:** – способом составления плана работ по обеспечению производственной и экологической безопасности на предприятии.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.	ИД-$l_{ОПК5}$ Применяет основные закономерности процессов изготовления машиностроительных изделий.	**знать:** – основы законы процессов изготовления деталей, механизмов, машин и конструкций машиностроения **уметь:** –применяет основные законы процессов изготовления деталей, механизмов, машин и конструкций машиностроения **владеть:** – методами использования знания принципов работы конструкции, условий монтажа и технологии их производства; - методами конструирования деталей машин и механизмов с учётом условий производственной технологии.
	ИД-$2_{ОПК-5}$ Анализирует и выбирает варианты изготовления	**знать:** – расчет трудоемкости и себестоимости изготовления деталей машиностроения **уметь:**

	машиностроительных изделий при наименьших затратах общественного труда.	–проводить анализ вариантов технологических процессов изготовления деталей машиностроения. **владеть:** –навыком применения критерия оптимальности при выборе вариантов изготовления деталей машиностроения
	ИД-3$_{ОПК-5}$ Применяет общеинженерные знания для решения производственных задач.	**знать:** – закономерности, действующие при изготовлении изделий в машиностроении **уметь:** – применять общеинженерные знания для решении типовых производственных задач. **владеть:** –навыком использования общеинженерные знания для решения производственных задач

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ИД-1$_{ОПК-6}$ Использует современные информационные технологии при решении задач.	**знать:** – основы теории информации и кодирования, технические и программные средства реализации информационных процессов, основы компьютерных коммуникаций, сетевые технологии передачи данных, базовые понятия алгоритмизации и технологии программирования на языке высокого уровня. **уметь:** – вычислять количество информации; выполнять арифметические операции с числами в различных системах счисления; –выполнять построение таблиц истинности логических выражений ипреобразование логических выражений с применением основных законов алгебры логики; работать с файлами; подготавливать, редактировать и оформлять текстовую документацию, графики, диаграммы и рисунки; обрабатывать числовые данные в электронных таблицах; –создавать мультимедийные презентации **владеть:** –программным инструментарием компьютерной технологии для работы на локальном компьютере и в сети, для работы с информацией, представленной в различных форматах при решении задач.
	ИД-2$_{ОПК-6}$ Использует прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности.	**знать:** – основные прикладные программы проектирования и моделирования производственных задач машиностроения. **уметь:** – разрабатывать алгоритмы и программы для решения задач проектирования и автоматизации. **владеть:** –навыком использования и работы с прикладными программами

		автоматизированного проектирования и расчета

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-7 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.	ИД-1$_{ОПК}$-7 Разрабатывает техническую и технологическую документацию.	**знать:** –государственные стандарты оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения. **уметь:** –оформлять техническую и технологическую документацию на технологические процессы изготовления деталей машиностроения **владеть:** –навыками заполнения маршрутных, операционных технологических карт и карт эскизов. –навыками оформления чертежей деталей сборочных единиц и сборочных чертежей.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-8 Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа.	ИД- 1 $_{ОПК\ -8}$ Способен анализировать и разрабатывать варианты технологических процессов для машиностроительного производства.	**знать:** – основные технологические процессы, методы и способы изготовления заготовок и деталей машиностроения **уметь:** –анализировать варианты технологических процессов для машиностроительного производств **владеть:** –навыком разработки вариантов технологических процессов для машиностроительного производства.
	ИД-2 $_{ОПК\ -8}$ Прогнозирует последствия вариантов решения проблем машиностроительных производств.	**знать:** – типовые технологические процессы изготовления различных деталей машиностроения **уметь:** – прогнозировать последствия выбора варианта технологического процесса на себестоимость и трудоемкость изготовления деталей машиностроительных производств.
	ИД-3 $_{ОПК\ -8}$ Выбирает варианты решения проблем на основе заданных критериев оптимальности.	**знать:** – критерии оптимальности технологических процессов **уметь:** –умеет выбирать операции технологического процесса на основе заданных критериев оптимальности
	ИД-4 $_{ОПК\ -8}$ Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач.	**знать:** – математический аппарат, методы математического анализа и моделирования при выборе вариантов технологических процессов и режимов обработки. **уметь:** –применять методы математического

		моделирования расчета режимов обработки **владеть:** –навыками расчета методом математического моделирования режимов обработки.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-9 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения.	ИД-l $_{ОПК-9}$ Демонстрирует знания нормативной документации для проектирования изделий машиностроения.	**знать:** – нормативную документацию, государственные стандарты оформления технологической документации для проектирования изделий машиностроения. **уметь:** – демонстрировать знания нормативной документации, государственные стандарты оформления технологической документации для проектирования изделий машиностроения **владеть:** –навыками оформления проектной документации при разработке и проектирования изделий машиностроения
	ИД-2 $_{ОПК-9}$ Описывает объекты и процессы машиностроения с использованием профессиональной терминологии.	**знать:** – профессиональную терминологию, определения и понятия. **уметь:** – описывать объекты и процессы машиностроения с использованием профессиональной терминологии.
	ИД-3 $_{ОПК-9}$ Формулирует содержание этапов проектирования изделий машиностроения.	**знать:** – этапы проектирования изделий машиностроения (деталей, узлов, технологической оснастки, режущего инструмента) **уметь:** –формулировать этапы проектирования деталей, узлов, механизмов, технологической оснастки, режущего инструмента. **владеть:** –навыками разработки этапов проектирования деталей, узлов, механизмов, технологической оснастки, режущего инструмента.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-10 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ИД- $l_{ОПК-10}$ Способен разрабатывать программные продукты для проектирования технологических приспособлений и технологических процессов.	**знать:** –системы САПР для проектирования деталей, технологической оснастки, режущего инструмента и технологических процессов. –методику автоматизированного проектирования в САПР **уметь:** –разрабатывать программные продукты для проектирования технологических приспособлений и технологических процессов **владеть:** – навыками применения программного обеспечения для автоматизированных

		производств.
	ИД-2 $_{ОПК-10}$Выбирает и применяет программное обеспечение для автоматизации процессов и наладки программного технологического оборудования машиностроительных производств.	**знать:** – программное обеспечение для автоматизации процессов и наладки программного технологического оборудования. **уметь:** —выбирать и применять программное обеспечение для расчета проектирования технологической оснастки, режущих инструментов, средств механизации и автоматизации загрузки, технологических процессов. **владеть:** –навыками работы с программным обеспечением автоматизированных процессов, станками с ЧПУ и прикладными программами расчета и проектирования.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-1 Способность участвовать в разработке, осваивать на практике и внедрять оптимальные технологии и средства машиностроительных производств.	ИД-1$_{ПК-1}$. Выполняет анализ технологичности конструкций деталей машиностроения средней сложности.	**знать:** –методику проведения анализа технологичности конструкции детали. **уметь:** –умеет проводить анализ технологичности конструкции детали на соответствие конфигурации детали, узла и машины в целом технологическим требованиям производства определяет их технологичность. **владеть:** –навыками оценки технологичности конструкции детали на соответствие конфигурации детали, узла и машины в целом технологическим требованиям.
	ИД-2 $_{ПК-1}$ Обеспечивает качественную и количественную оценку технологичности конструкций деталей машиностроения средней сложности.	**знать:** – методики проведения оценки качественных и количественных показателей технологичности конструкции детали машиностроения средней сложности. **уметь:** – анализировать качественные и количественные показатели технологичности конструкции детали машиностроения средней сложности **владеть:** – навыками расчета качественных и количественных показателей технологичности конструкции детали машиностроения средней сложности.
	ИД-3 $_{ПК-1}$. Разрабатывает предложения по изменению конструкций деталей машиностроения целью повышения их технологичности.	**знать:** –методику проведения анализа технологичности конструкции детали. **уметь:** –умеет анализировать конструкцию детали на соответствие конфигурации детали, узла и машины в целом технологическим требованиям производства. **владеть:** –навыками разработки предложений по изменению конструкций деталей

		машиностроения целью повышения их технологичности.
	ИД-4 $_{ПК-1.}$Анализирует конструктивные особенности деталей машиностроения	**знать:** –классификацию типовых деталей машиностроения. **уметь:** –умеет анализировать конструктивные особенности детали, направленное на выявление отдельных элементов конструкции подлежащих дополнительным методам и способам обработки. **владеть:** –навыками анализа конструктивных особенностей деталей машиностроения.
	ИД-5 $_{ПК-1}$. Разрабатывает технические задания и проектирует заготовки деталей машиностроения.	**знать:** – общие закономерности и тенденции развития современной технологии изготовления заготовок и методы их получения, терминологию и основные понятия, используемые при проектировании заготовок; –современные принципы выбора и проектирования разнообразных заготовок –современные методы расчета и проектирования заготовок, современные тенденции в проектировании и выборе заготовок. **уметь:** – разрабатывать технические задания на проектирование заготовок деталей машиностроения; –подбирать технологическое оборудование. **владеть:** – навыками проектирования заготовок деталей машиностроения.
	ИД-6 $_{ПК-1}$. Определяет тип производства деталей машиностроения.	**знать:** –методику определения типа машиностроительного производства на основе применяемого технологического оборудования, технологической оснастки, инструмента и организации производства. **уметь:** –на практике определить тип производства на основе анализа технологического оборудования, средств технологического оснащения и формы организации технологических процессов. **владеть:** –навыками расчета по определению типа производства.
	ИД-7 $_{ПК-1.}$ Выбирает технологические методы и способы изготовления заготовок деталей машиностроения	**знать:** –основные технологические методы и способы изготовления заготовок деталей машиностроения **уметь:** –выбирать технологические методы и способы изготовления заготовок деталей машиностроения; **владеть:** – навыками выбора технологического метода и способа изготовления заготовок

		деталей машиностроения
	ИД-8 $_{ПК-1.}$ Выбирает схемы базирования и закрепления, устанавливает требуемые силы закрепления заготовок деталей машиностроения.	**знать:** –основные схемы базирования и закрепления деталей в приспособлениях; –методы силового расчета приспособлений. **уметь:** –выбирать схемы базирования и закрепления заготовок деталей машиностроения, а также производить расчет необходимой силы для закрепления детали с учетом безопасности технологического процесса. **владеть:** –навыками выбора схемы базирования и закрепления заготовок; –навыками расчета требуемых сил закрепления заготовок.
	ИД-9 $_{ПК-1}$. Разрабатывает технологические маршруты и операции изготовления деталей машиностроения.	**знать:** – типовые технологические процессы изготовления различных деталей машиностроения. **уметь:** –разрабатывать технологический маршрут обработки детали и составлять операционную технологию. **владеть:** –навыками составления графструктуры вариантов технологического процесса, в зависимости от вида применяемого технологического оборудования; – навыками составления технологических процессов и операционной технологии.
	ИД-10 $_{ПК-1.}$ Выполняет расчет точности обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения.	**знать:** – основные методы и способы расчета точности и погрешностей обработки изготовлении деталей машиностроения **уметь:** –выполнять расчет точности и погрешностей обработки изготовлении деталей машиностроения **владеть:** –навыками проектирования технологического процесса учитывая точность изготовления детали по операциям.
	ИД-11 $_{ПК-1}$ Выбирает схемы и средства контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения.	**знать:** – основные схемы и средства контроля технических требований, точности и качества поверхностей деталей. **уметь:** –выбирать схемы и средства контроля технических требований. **владеть:** –определения и измерения точности и качества поверхностей деталей на соответствие техническим требованиям предъявляемых к деталям машиностроения.
	ИД-12 $_{ПК-1}$. Устанавливает значения припусков на обработку и	**знать:** –методики назначения припусков на механическую обработку и значения промежуточных размеров при обработке

	значения промежуточных размеров, обеспечиваемых при обработке поверхностей деталей машиностроения	поверхностей деталей машиностроения **уметь:** –определить припуск на механическую обработку и значения промежуточных размеров по предыдущему опыту предприятий. **владеть:** –навыками расчета аналитическим способом припуска на механическую обработку и значения промежуточных размеров.
	ИД-13 $_{ПК-1}$.Устанавливает нормативы материальных затрат (нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов) на технологические операции изготовления деталей машиностроения.	**знать:** – основные нормативы материальных затрат (нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов). **уметь:** –рассчитать нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов
	ИД-14 $_{ПК-1}$ Оформляет технологическую документацию на технологические процессы изготовления деталей машиностроения.	**знать:** – государственные стандарты оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения. **уметь:** – оформлять технологическую документацию на технологические процессы изготовления деталей машиностроения **владеть:** – навыками заполнения маршрутных, операционных технологических карт и карт эскизов.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-2 Способность выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, в том числе с применением современных информационных ресурсов.	ИД-l $_{ПК-2}$ Выбирает необходимую марку материала учитывая работу детали в узле.	**знать:** –классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения; –принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве. **уметь:** –выбирать необходимую марку материала учитывая работу детали в узле, обеспечивающие долговечность работы детали. **владеть:** –навыками определения марок материалов и сплавов.
	ИД-2 $_{ПК-2}$. Определяет технологические свойства материала деталей ашиностроения.	**знать:** –строение и свойства металлов, методы их исследования; **уметь:** –определять технологические свойства материала деталей машиностроения. **владеть:** –навыками по определению, на практике с помощью экспериментов, физико - механических свойств материалов.

	ИД-3 $_{ПК-2}$ Определят вид, метод и способ термической обработки материала в зависимости от его физико-механических свойств и технических условий на изготовление изделия	**знать:** –закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, методы и способы термической обработки; **уметь:** –подобрать необходимый метод и способ термической обработки материала в зависимости от марки материала и его физико-механических свойств и технических условий на изготовление изделия. **владеть:** – навыками назначения термообработки машиностроительных материалов обеспечивающих необходимые технические условия эксплуатации.
	ИД-4 $_{ПК-2}$ Выбирает средства технологического оснащения (оборудование, режущий инструмент, приспособления, контрольно-измерительную оснастку) необходимые для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники.	**знать:** –основные виды технологического оборудования режущий инструмент, приспособления, контрольно- измерительную оснастку реализующие технологические процессы изготовления деталей машиностроения на предприятии. **уметь:** –обосновать применение видов технологического оборудования режущего инструмента, приспособлений, контрольно-измерительной оснастки в зависимости от типа производства для реализации разработанных технологических процессов; **владеть:** –навыком подбора технологического оборудования с использованием современных информационных технологий для реализации разработанных технологических процессов.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-3 Способность выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов и управления оборудованием для их реализации.	ИД-1 $_{ПК-3}$ Анализирует оборудование,средства технологического оснащения, средства измерения, приемы и методы работы, применяемые при выполнении технологических процессов с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации .	**знать:** – приемы и методы работы, применяемые при выполнении технологических процессов **уметь:** –на основе сбора информации провести анализ применяемого оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, а также приемов и методов работы, применяемых при выполнении технологических процессов с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации. **владеть:** – навыком выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации на основе анализа применяемого оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения.

	ИД-2 $_{ПК-3}$. Формулирует предложения по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства.	**знать:** –основные виды технологического оборудования с числовым программным управлением реализующие отдельные операции технологических процессов изготовления деталей машиностроения на предприятии. **уметь:** –обосновать применение видов технологического оборудования с числовым программным управлением на отдельных операциях технологического процесса; **владеть:** –навыком подбирать программное технологическое оборудование с использованием современных информационных технологий.
	ИД-3 $_{ПК-3}$.Формирует и вносит в САМ-систему исходную информацию (системы координат, нулевые точки детали и режущего инструмента, рабочие плоскости интерполяции, таблицы коррекции инструментов, защищенные зоны станка).	**знать:** – Основные понятия и основы программирование ЧПУ. **уметь:** – Умеет сформировать и внести в автоматизированную систему, предназначенную для подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ исходную информацию (системы координат, нулевые точки детали и режущего инструмента, рабочие плоскости интерполяции, таблицы коррекции инструментов, защищенные зоны станка). **владеть:** –навыком внесения в автоматизированную систему управляющих программ для станков с ЧПУ исходную информацию (системы координат, нулевые точки детали и режущего инструмента, рабочие плоскости интерполяции, таблицы коррекции инструментов, защищенные зоны станка)
	ИД-4 $_{ПК-3}$ Осуществляет выбор с применением САМ-, САРР-систем номенклатуры режущего инструмента и технологических режимов для сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ.	**знать:** – Программирование систем с ЧПУ. **уметь:** – сформировать и внести информацию по номенклатуре режущего инструмента и технологических режимов для сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ. **владеть:** –навыком выбора с применением автоматизированной системы номенклатуры режущего инструмента и технологических режимов для сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ.

	ИД-5 $_{ПК-3}$ Разрабатывает с применением САМ- систем план сложной операции обработки заготовок на станках с ЧПУ.	**знать:** – основы автоматизированных системы, CAM, CAD- системы. **уметь:** – разрабатывать с применением автоматизированных систем план сложной операции механической и электроэрозионной обработки заготовок на станках с ЧПУ. **владеть:** –навыком работы с автоматизированными системами CAM, CAD
	ИД-6 $_{ПК-3}$ Программирует с применением САМ- систем технологические и вспомогательные переходы для сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ.	**знать:** – Программирование ЧПУ. Код ИСО 7 бит **уметь:** – программировать с применением автоматизированных систем технологические и вспомогательные переходы для обработки заготовок на станках с ЧПУ. **владеть:** –навыком написания программ с использованием кода ИСО 7 бит
	ИД-7 $_{ПК-3}$. Оформляет с применением CAD, CAPP, PDM-систем технологическую документацию на сложные операции обработки заготовок на станках с ЧПУ.	**знать:** – системы технологической подготовки документации CAD, CAPP, PDM. **уметь:** –оформлять с применением CAD, CAPP, PDM-систем технологическую документацию на сложные операции обработки заготовок на станках с ЧПУ. **владеть:** –навыком работы в системах CAD, CAPP, PDM

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-4 Способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа и разработке проектов изделий машиностроения, с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники.	ИД-l $_{ПК-4}$. Разрабатывает технические задания на проектирование специальной технологической оснастки - режущего инструмента, приспособлений, контрольно- измерительной оснастки для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники.	**знать:** –методики расчета проектирование специальной технологической оснастки, режущего инструмента, приспособлений, контрольно- измерительной оснастки для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения. **уметь:** –произвести расчет специальной технологической оснастки, режущего инструмента, приспособлений, контрольно-измерительной оснастки для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения. **владеть:** –навыком применения современных информационных технологий при выполнении расчетов, чертежей изделий, индивидуального задания, отчета.
	ИД-2 $_{ПК-4}$. Разрабатывает проекты изделий машиностроения с учетом механических,	**уметь:** –разрабатывать проекты изделий машиностроения с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических,

	технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.	экономических и управленческих параметров **владеть:** –навыком расчета основных и назначением конструктивных параметров машиностроительных изделий с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных и экономических параметров.
	ИД-3 $_{ПК-4}$. Разрабатывает средства технологического оснащения машиностроительных производств.	**знать:** –методику расчета средств технологического оснащения машиностроительных производств. **уметь:** –произвести расчет средства технологического оснащения машиностроительных производств.. **владеть:** –навыком разработки и проектирования технологической оснастки на операции разработанного технологического процесса.
	ИД-4 $_{ПК-4}$.Использует современные информационные технологий при проектировании изделий, технологий машиностроительных производств.	**знать:** –современные информационные технологий по проектированию изделий, технологической оснастки и инструмента. **уметь:** –использовать современных информационные технологий, программы Kompas 3D при проектировании изделий, технологий машиностроительных производств. **владеть:** –навыком применения современных информационных технологий при выполнении чертежей изделий, индивидуального задания, отчета.
	ИД-5 $_{ПК-4}$.Использует аддитивные технологии при решении задач подготовки производства предполагающих изготовление изделия по данным цифровой модели (или CAD-модели).	**знать:** – современные аддитивные технологии и основные средства создания и проектирования цифровых моделей (или CAD-модели). **уметь:** –умеет с помощью программных средств спроектировать изделий основанное на поэтапном добавлении материала на основу в виде плоской платформы или осевой заготовки. **владеть:** –навыком создания «выращиванием» послойного изделия по данным цифровой модели (или CAD-модели) различными способами.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-5 Способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа и разработке проектов средств технологического оснащения, автоматизации и	ИД-l $_{ПК-5}$. Анализирует средства технологического оснащения, средства измерения, приемы и методы работы, применяемые при	**знать:** – средства технологического оснащения, средства измерения, приемы и методы работы, применяемые при выполнении технологических процессов. **уметь:** –проводить анализ средства технологического оснащения, средства

диагностики машиностроительных производств с учетом комплекса параметров и применения информационных технологий и вычислительной техники.	выполнении технологических процессов с целью выявления средств оснащения, подлежащих автоматизации и механизации.	измерения, приемы и методы работы, применяемые при выполнении технологических процессов. **владеть:** –анализом видов применяемого технологического оснащения производства, средств измерения, приемов и методов работы.
	ИД-2 $_{ПК-5.}$ Определяет экономическую эффективность проектируемых средств технологического оснащения технологических процессов при изготовлении деталей машиностроения.	**знать:** – методы расчета экономической эффективности средств технологического оснащения. **уметь:** –определять эффективность проектируемых средств технологического оснащения технологических процессов при изготовлении деталей машиностроения. **владеть:** –навыками расчета показателей экономической эффективности проектируемых средств технологического оснащения технологических процессов при изготовлении деталей машиностроения
	ИД-3 $_{ПК-5.}$ Производит расчет основных параметров средств технологического оснащения с учетом требования точности, погрешности закрепления и необходимого усилия зажима с учетом комплекса параметров и применения современных информационных технологий и вычислительной техники.	**знать:** – методики расчета основных параметров технологического оснащения с учетом требования точности, погрешности закрепления и необходимого усилия зажима **уметь:** –произвести расчет основных параметров средств технологического оснащения с учетом требования точности, погрешности закрепления и необходимого усилия зажима **владеть:** – расчета основных параметров средств технологического оснащения с применения современных информационных технологий и вычислительной техники.
	ИД-4 $_{ПК-5}$. Проектирует средства технологического оснащения операций с применением современных программных продуктов автоматизированного проектирования и расчета.	**знать:** – основные современные программные продукты автоматизированного проектирования и расчета Kompas3D, T-FLEX, Autodesk AutoCAD, Comsol . **уметь:** –применять основные современные программные продукты автоматизированного проектирования и расчета Kompas3D, T-FLEX, Autodesk AutoCAD, Comsol **владеть:** –навыками расчета и проектирования средств технологического оснащения операций с применением современных программных продуктов автоматизированного проектирования и расчета Kompas3D, T-FLEX, Autodesk AutoCAD, Comsol.