




МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Республики Крым  
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»  
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)

Кафедра технологии машиностроения


СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

  
Э.Р. Ваниев  
«21» 03 20 22 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

  
Э.Ш. Джемилов  
«21» 03 20 22 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.02(П) «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая))»

направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств  
профиль подготовки «Программа широкого профиля»

факультет инженерно-технологический

Симферополь, 2022

Рабочая программа практики Б2.О.02(П) «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая))» для бакалавров направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Профиль «Программа широкого профиля» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044.

Составитель

рабочей программы

  
подпись

Э.Ш. Джемилев, доц.

Рабочая программа практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологии машиностроения

от 11.03 20 22 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой

  
подпись

Э.Ш. Джемилев

Рабочая программа практики рассмотрена и одобрена на заседании УМК инженерно-технологического факультета

от 21.03 20 22 г., протокол № 7

Председатель УМК

  
подпись

Э.Р. Шарипова

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

**Целями** технологической практики являются закрепление, расширение, углубление и систематизация знаний, полученных при изучении специальных дисциплин на основе изучения деятельности конкретного предприятия, формирование профессиональных навыков.

**Задачами** технологической практики являются:

- ознакомление с организационно-производственной структурой предприятий отраслей машиностроения;
- изучение основных технологических этапов производства конкретного предприятия;
- изучение передовых методов обработки типовых поверхностей деталей и типовых технологических процессов;
- ознакомление с технологическими возможностями и принципом работы современного оборудования, конструкцией применяемых инструментов;
- развитие у студентов интереса к производственно-технологической деятельности;
- ознакомление с мероприятиями по технике безопасности и охране окружающей среды, проводимыми на предприятии.

## 2. ВИД, СПОСОБЫ И ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики: технологическая практика.

Проведение практики осуществляется следующим способом: в качестве выездной практики на заводы согласно договору.

Организация проведения практики осуществляется по непрерывной форме:

- установочная лекция;
- инструктаж по технике безопасности;
- инструктаж по режиму работы, по охране труда на предприятии;
- ознакомительная экскурсия;
- самостоятельная работа по ознакомлению с технологическими процессами, применяемыми на производстве;
- работа в отделе главного технолога;
- написание отчета по практике;
- защита отчета по практике.

Общее учебно-методическое руководство технологической практикой осуществляется кафедрой технологии машиностроения.

Ответственность за качество руководства студентами во время пребывания на практике несет заведующий кафедрой, а за качество проведения самой практики – преподаватель, руководящий практикой.

Контроль и повседневное руководство за прохождением студентами технологической практики осуществляется руководителем практики от предприятия.

Студенты во время практики обязаны подчиняться правилам внутреннего распорядка предприятия.

В случае чрезвычайных ситуаций, не прерывающих режим обучения практика, может быть проведена в дистанционной форме. При этом некоторые формы проведения практики могут быть изменены по согласованию с предприятием, на котором осуществляется прохождение практики.

### **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате прохождения технологической практики обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования, отраженные в таблице 1.

Таблица 1.

№ п/п	Номер /индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее часть)	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для решения поставленных профессиональных задач	применять системный подход на основе поиска, критического анализа и синтеза информации для решения научно-технических задач профессионально в области	навыками поиска, синтеза и критического анализа информации в своей профессиональной области; владеет системным подходом для решения поставленных задач
2.	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	подходы в постановке задач для достижения поставленной цели, обладает знаниями в выборе оптимальных способов их решения	исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, выбирать оптимальные способы решения научно-технических задач в профессионально области для	Навыками определения круга профессиональных задач в рамках поставленной цели; выбором оптимальных способов их решения с учетом действующи

№ п/п	Номер /индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее часть)	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
				достижения поставленной цели	х правовых норм и имеющихся ресурсов
3.	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия	строить отношения с окружающими людьми, с коллегами	навыками участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия
4.	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	общий лексический минимум русского и изучаемого иностранного языка, базовый тезаурус учебных дисциплин (истории и философии) на русском языке; литературную норму и особенности делового функционального стиля, требования к устной и письменной формам деловой коммуникации на русском и изучаемом иностранном языке	анализировать, сравнивать, обобщать и оценивать информацию (факты, события, явления, мнения) на русском и изучаемом иностранном языке; логично, аргументировано и ясно выражать свои мысли в устной и письменной формах на русском и изучаемом иностранном языке в ситуациях межличностной, профессиональной и деловой коммуникации	навыками устного и письменного делового общения на русском и изучаемом иностранном языке; навыками публичной речи; навыками подготовки и представления устного и письменного сообщения; навыками делового речевого этикета; основной терминологией в деловой сфере на русском и изучаемом иностранном языке

№ п/п	Номер /индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее часть)	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
5.	ОПК-1	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	особенности функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях, способы и методы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных производствах, современные малоотходные, энергосберегающие и экологически чистые машиностроительные технологии, принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии, материалов	оценивать безопасность машиностроительного производства, выполнять конструкторские и технологические разработки с учётом возможности возникновения чрезвычайных ситуаций и определять их риски, применять способы, методики и подходы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных производствах	навыками разработки проектов изделий машиностроения и технологий с учетом современных подходов рационального использования материалов и энергии, требований по экологической чистоте работы предприятий; опытом разработки и использования методов обеспечения экологической безопасности и машиностроительных производств
6.	ОПК-2	Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	методы оптимизации затрат на обеспечение деятельности подразделений машиностроительных предприятий, технико-экономические показатели и критерии	выполнять технико-экономическое обоснование проектных расчетов, рассчитывать и анализировать затраты на процессы конструкторского обеспечения машиностроительных	навыками выполнения простых технико-экономических расчётов, анализа техникоэкономических показателей работы подразделений предприятий,

№ п/п	Номер /индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее часть)	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
			функционирования машиностроительного производства и оборудования, структуру производственных и непроизводственных затрат в машиностроении, показатели деятельности производственных подразделений предприятия	производств, применять экономические методы снижения затрат машиностроительных производств	использования инструментов и способов оптимизации затрат на ведение профильной производственной деятельности
7.	ОПК-3	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	основы построения современного технологического оборудования производств, средства технологического оснащения рабочих мест, структуру производственных цехов и систему размещения оборудования на производстве	выполнять технические расчёты по размещению технологического оборудования на производственных площадях, определять необходимую структуру и количество оборудования и инструмента для оснащения рабочих мест	навыками выбора средств технологического оснащения для реализации процессов изготовления продукции, разработки компоновок участков и цехов, опытом внедрения нового технологического оборудования
8.	ОПК-4	Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	основы физиологии человека, и рациональные условия его деятельности, последствия воздействия на человека вредных и поражающих факторов, методы и средства	разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на основе нормативно-технической документации;	навыками анализа и разработки мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной

№ п/п	Номер /индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее часть)	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
			повышения технической и экологической безопасности технологических процессов; основные положения и содержание нормативной документации по обеспечению производственной и экологической безопасности на рабочих местах машиностроительных предприятий	использовать средства защиты от негативных воздействий, разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности, применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении профессиональных задач	деятельности; опытом внедрения методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности
9.	ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	жизненный цикл машиностроительной продукции, содержание технологической подготовки производства, способы обработки материалов, сборки изделий, задачи проектирования технологических процессов, основы использования оборудования, оснастки и инструмента, основные положения и понятия технологии машиностроения	формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, разрабатывать технологии и выбирать средства технологического оснащения при разных методах обработки	навыком разработки рациональных технологических процессов изготовления продукции, применения инструментов, эффективного оборудования, определения технологических режимов и показателей качества изготовленной продукции
10.	ОПК-6	Способен использовать современные информационные технологии,	состав и назначение стандартных программных средств,	использовать прикладное программное обеспечение и современные	навыками применения стандартных программных средств



№ п/п	Номер /индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее часть)	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
		прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	применяемых для решения задач профессиональной деятельности, современные информационные технологии, используемые для обеспечения функционирования машиностроительных предприятий	информационные технологии при проектировании технологии производства изделий	для решения задач профессиональной деятельности и
11.	ОПК-7	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	правила оформления конструкторской и технологической документации в соответствии с нормами ЕСКД и ЕСТД, методы и средства автоматизации разработки конструкторской и технологической документации, структуру и состав документации, необходимой для изготовления и эксплуатации продукции машиностроения	выполнять и читать конструкторскую и технологическую документацию, разрабатывать другие текстовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации	навыками разработки и анализа типовой проектно-конструкторской и технологической документации и на основе действующих стандартов и правил, контроля разрабатываемых проектов и технической документации и техническим условиям и другим нормативным документам; опытом участия в разработке технической документации и

№ п/п	Номер /индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее часть)	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
12.	ОПК-8	Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	проблемы, связанные с машиностроительными производствами, показатели качества изделий машиностроения, средства и методы анализа, испытаний и контроля качества машиностроительной продукции, способы анализа причин брака, системы управления качеством, порядок их разработки и внедрения	выбирать оптимальные варианты прогнозируемых последствий решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, на основе их анализа; применять контрольно-измерительную технику и средства для контроля качества продукции и технологических процессов её изготовления, оценивать уровень брака машиностроительной продукции и анализировать причины его возникновения, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению	навыками контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции стандартным и методами, анализа производственных процессов на предмет нарушения установленных технологий изготовления продукции; опыт участия в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами
13.	ОПК-9	Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	методы достижения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения, организацию контроля качества и управления технологическими процессами,	осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины	навыками отработки конструкций на технологичность, опытом участия в разработке проектов изделий

№ п/п	Номер /индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее часть)	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
			правила разработки технологических процессов		машиностроения
14.	ОПК-10	Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических приспособлений и технологических процессов различных машиностроительных производств	основы автоматизированного проектирования средств технологического оснащения и технологических процессов машиностроительных производств	проектировать средства технологического оснащения и технологические процессы изготовления изделий машиностроения, опираясь на современное программное обеспечение конструкторско-технологической подготовки производства	практически м опытом по проектированию средств технологического оснащения и технологических процессов, опираясь на программные средства автоматизированной подготовки производства
15.	ПК-1	способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов	способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей	применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей	способностью к применению способов рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы

№ п/п	Номер /индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее часть)	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
					реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей
16.	ПК-2	способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров	методы проектно-конструкторской работы, закономерности и связи процессов создания машин, подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях, выявления и сравнительной оценки оптимальных вариантов изделий, основы методологии математического моделирования технических систем	проектировать и конструировать элементы и системы машин, разрабатывать и обосновывать технические решения, удовлетворяющие требуемым показателям служебного назначения изделий, работать с программными системами, предназначенным и для математического моделирования, анализировать надёжность технически систем, составлять структурные схемы изделий и производств, разрабатывать их математические модели,	навыками выбора аналогов и прототипа конструкции , проектирования конструкции , оценки надёжности технических элементов и систем, работы с программными системами математического моделирования, оформления результатов исследования и принятия технических решений, оформления законченных проектноконструкторских работ

№ п/п	Номер /индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее часть)	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
				разрабатывать изделия сложной геометрии с использованием современных систем геометрического моделирования	
17.	ПК-3	способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ	способы проведения предварительного техникоэкономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам	проводить предварительный техникоэкономический анализ проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам	методами проведения предварительного техникоэкономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической

№ п/п	Номер /индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее часть)	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
					документаци и действующи м нормативны м документам
18.	ПК-4	способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	Применяемое на практике оборудование, инструмент и технологическую оснастку машиностроительных производств	Осваивать на практике технологии, системы и средства машиностроительных производств	Навыками совершенствования технологий, систем и средств машиностроительных производств
19.	ПК-5	способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения,	Средства технологического оснащения, диагностики и автоматизации машиностроительных производств	Проводить анализ причин появления брака и результатов испытаний машиностроительных изделий, средств технологического оснащения	Навыками разработки программ и методик контроля и испытаний машиностроительных изделий

№ п/п	Номер /индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее часть)	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
		диагностики, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению			
20.	ПК-6	способностью осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой	Технологические процессы, технологическую документацию и системы технологического оснащения, применяемые на машиностроительных производствах	Осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами	Навыками по доводке технологических процессов, средств и систем технологического оснащения

№ п/п	Номер /индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее часть)	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
		продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией			

#### **4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Производственная практика включена в блок практик ОПОП, является обязательным этапом подготовки бакалавров по направлению подготовки «Профессиональное обучение» и представляет собой вид учебных занятий, направленный на закрепление, расширение, углубление, систематизацию знаний, полученных при изучении профессиональных и специальных дисциплин по профилю подготовки.

Для успешного прохождения практики необходимы знания, ранее приобретенные студентами в курсах «Технология конструкционных материалов и материаловедение», «Практическое (производственное) обучение», «Технологические процессы в машиностроении», «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения», «Металлорежущие станки и гибкое автоматизированное производство», «Проектирование металлорежущих инструментов».

Производственная практика необходима для дальнейшего успешного изучения следующих разделов: «Технология машиностроения», «Проектирование цехов и заводов», «Оборудование и технологии заготовительного производства», «Расчет и конструирование приспособлений».

#### **5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ В НЕДЕЛЯХ ЛИБО В АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ**

Общая трудоемкость производственной практики составляет 6,0 зачетных единиц, 216 часов согласно РУПу.



## 6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ п/п	Этапы практики	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	УР	ПЗ	СРС	всего	
1.	Вводное занятие	1	4	-	-	-	4	
2.	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	1	6	-	-	2	8	Опрос
3.	Экскурсия по предприятию	1	6	-	-	4	10	Написание отчета по экскурсии
4.	Классификации и устройство станков с ЧПУ	2	25	14		5	54	
5.	Работы, выполняемые на станках с ЧПУ	2	25	14		5	54	
6.	Ознакомление и оформление документом	3	4	20	-	4	30	Работа с документами
7.	Подготовка отчета по практике	3	10	40	-	4	56	Написание отчета по практике
8.	Подготовка к зачету по практике	4	-	-	-	4	4	Опрос
	<b>ИТОГО:</b>		80	108	-	28	216	Зачет с оценкой

## 7. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По окончании прохождения производственной практики обучающийся обязан предоставить следующую документацию:

1. Дневник прохождения практики.
2. Отчет по практике.

Итоговый контроль: зачет с оценкой.

## 8. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

Для каждого результата обучения по практике организация определяет показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

<b>УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»</b>		
<b>Этапы формирования компетенции</b>		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для решения поставленных профессиональных задач	применять системный подход на основе поиска, критического анализа и синтеза информации для решения научно-технических задач профессиональной области	навыками поиска, синтеза и критического анализа информации в своей профессиональной области; владеет системным подходом для решения поставленных задач
<b>УК-2 «Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений»</b>		
<b>Этапы формирования компетенции</b>		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
подходы в постановке задач для достижения поставленной цели, обладает знаниями в выборе оптимальных способов их решения	исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, выбирать оптимальные способы решения научно-технических задач в профессиональной области для достижения поставленной цели	Навыками определения круга профессиональных задач в рамках поставленной цели; выбором оптимальных способов их решения с учетом действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
<b>УК-3 «Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде»</b>		
<b>Этапы формирования компетенции</b>		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия	строить отношения с окружающими людьми, с коллегами	навыками участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия
<b>УК-4 «Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)»</b>		
<b>Этапы формирования компетенции</b>		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
общий лексический минимум русского и изучаемого иностранного языка, базовый тезаурус	анализировать, сравнивать, обобщать и оценивать информацию (факты, события, явления, мнения) на русском и изучаемом иностранном языке; логично, аргументировано и ясно	навыками устного и письменного делового общения на русском и изучаемом иностранном языке; навыками публичной речи; навыками подготовки и

<p>учебных дисциплин (истории и философии) на русском языке; литературную норму и особенности делового функционального стиля, требования к устной и письменной формам деловой коммуникации на русском и изучаемом иностранном языке</p>	<p>выражать свои мысли в устной и письменной формах на русском и изучаемом иностранном языке в ситуациях межличностной, профессиональной и деловой коммуникации</p>	<p>представления устного и письменного сообщения; навыками делового речевого этикета; основной терминологией в деловой сфере на русском и изучаемом иностранном языке</p>
<p><b>ОПК-1 «Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении»</b></p>		
<p><b>Этапы формирования компетенции</b></p>		
<p><b>Знает</b></p>	<p><b>Умеет</b></p>	<p><b>Владеет</b></p>
<p>особенности функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях, способы и методы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных производствах, современные малоотходные, энергосберегающие и экологически чистые машиностроительные технологии, принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии, материалов</p>	<p>оценивать безопасность машиностроительного производства, выполнять конструкторские и технологические разработки с учётом возможности возникновения чрезвычайных ситуаций и определять их риски, применять способы, методики и подходы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных производствах</p>	<p>навыками разработки проектов изделий машиностроения и технологий с учетом современных подходов рационального использования материалов и энергии, требований по экологической чистоте работы предприятий; опытом разработки и использования методов обеспечения экологической безопасности машиностроительных производств</p>
<p><b>ОПК-2 «Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений»</b></p>		
<p><b>Этапы формирования компетенции</b></p>		
<p><b>Знает</b></p>	<p><b>Умеет</b></p>	<p><b>Владеет</b></p>
<p>методы оптимизации затрат на обеспечение производственной деятельности</p>	<p>выполнять технико-экономическое обоснование проектных расчетов, рассчитывать и</p>	<p>навыками выполнения простых технико-экономических расчётов, анализа техникоэкономических</p>

подразделений машиностроительных предприятий, технико-экономические показатели и критерии функционирования машиностроительного производства и оборудования, структуру производственных и непроизводственных затрат в машиностроении, показатели деятельности производственных подразделений предприятия	анализировать затраты на процессы конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, применять экономические методы снижения затрат машиностроительных производств	показателей работы подразделений предприятия, использования инструментов и способов оптимизации затрат на ведение профильной производственной деятельности
ОПК-3 «Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование»		
<b>Этапы формирования компетенции</b>		
Знает	Умеет	Владеет
основы построения современного технологического оборудования производств, средства технологического оснащения рабочих мест, структуру производственных цехов и систему размещения оборудования на производстве	выполнять технические расчёты по размещению технологического оборудования на производственных площадях, определять необходимую структуру и количество оборудования и инструмента для оснащения рабочих мест	навыками выбора средств технологического оснащения для реализации процессов изготовления продукции, разработки компоновок участков и цехов, опытом внедрения нового технологического оборудования
ОПК-4 «Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах»		
<b>Этапы формирования компетенции</b>		
Знает	Умеет	Владеет
основы физиологии человека, и рациональные условия его деятельности, последствия воздействия на человека вредных и поражающих факторов, методы и средства повышения технической и экологической безопасности технологических процессов; основные положения и содержание нормативной	разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на основе нормативно-технической документации; использовать средства защиты от негативных воздействий, разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности, применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении	навыками анализа и разработки мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности; опытом внедрения методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности

документации по обеспечению производственной и экологической безопасности на рабочих местах машиностроительных предприятий	профессиональных задач	
<b>ОПК-5 «Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда»</b>		
<b>Этапы формирования компетенции</b>		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
жизненный цикл машиностроительной продукции, содержание технологической подготовки производства, способы обработки материалов, сборки изделий, задачи проектирования технологических процессов, основы использования оборудования, оснастки и инструмента, основные положения и понятия технологии машиностроения	формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, разрабатывать технологии и выбирать средства технологического оснащения при разных методах обработки	навыком разработки рациональных технологических процессов изготовления продукции, применения инструментов, эффективного оборудования, определения технологических режимов и показателей качества изготовленной продукции
<b>ОПК-6 «Способен использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности»</b>		
<b>Этапы формирования компетенции</b>		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
состав и назначение стандартных программных средств, применяемых для решения задач профессиональной деятельности, современные информационные технологии, используемые для обеспечения функционирования машиностроительных предприятий	использовать прикладное программное обеспечение и современные информационные технологии при проектировании технологии производства изделий	навыками применения стандартных программных средств для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-7 «Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью»		
<b>Этапы формирования компетенции</b>		
Знает	Умеет	Владеет
правила оформления конструкторской и технологической документации в соответствии с нормами ЕСКД и ЕСТД, методы и средства автоматизации разработки конструкторской и технологической документации, структуру и состав документации, необходимой для изготовления и эксплуатации продукции машиностроения	выполнять и читать конструкторскую и технологическую документацию, разрабатывать другие текстовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации	навыками разработки и анализа типовой проектно-конструкторской и технологической документации на основе действующих стандартов и правил, контроля разрабатываемых проектов и технической документации техническим условиям и другим нормативным документам; опытом участия в разработке технической документации
ОПК-8 «Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа»		
<b>Этапы формирования компетенции</b>		
Знает	Умеет	Владеет
проблемы, связанные с машиностроительными производствами, показатели качества изделий машиностроения, средства и методы анализа, испытаний и контроля качества машиностроительной продукции, способы анализа причин брака, системы управления качеством, порядок их разработки и внедрения	выбирать оптимальные варианты прогнозируемых последствий решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, на основе их анализа; применять контрольно-измерительную технику и средства для контроля качества продукции и технологических процессов её изготовления, оценивать уровень брака машиностроительной продукции и анализировать причины его возникновения, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению	навыками контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции стандартными методами, анализа производственных процессов на предмет нарушения установленных технологий изготовления продукции; опыт участия в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами
ОПК-9 «Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения»		
<b>Этапы формирования компетенции</b>		
Знает	Умеет	Владеет
методы достижения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения,	осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины	навыками отработки конструкций на технологичность,

организацию контроля качества и управления технологическими процессами, правила разработки технологических процессов		опытом участия в разработке проектов изделий машиностроения
<b>ОПК-10 «Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических приспособлений и технологических процессов различных машиностроительных производств»</b>		
<b>Этапы формирования компетенции</b>		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
основы автоматизированного проектирования средств технологического оснащения и технологических процессов машиностроительных производств	проектировать средства технологического оснащения и технологические процессы изготовления изделий машиностроения, опираясь на современное программное обеспечение конструкторско-технологической подготовки производства	практическим опытом по проектированию средств технологического оснащения и технологических процессов, опираясь на программные средства автоматизированной подготовки производства
<b>ПК-1 «способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов»</b>		
<b>Этапы формирования компетенции</b>		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей	применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей	способностью к применению способов рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических

		моделей
ПК-2 способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров»		
<b>Этапы формирования компетенции</b>		
Знает	Умеет	Владеет
методы проектно-конструкторской работы, закономерности и связи процессов создания машин, подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях, выявления и сравнительной оценки оптимальных вариантов изделий, основы методологии математического моделирования технических систем	проектировать и конструировать элементы и системы машин, разрабатывать и обосновывать технические решения, удовлетворяющие требуемым показателям служебного назначения изделий, работать с программными системами, предназначенными для математического моделирования, анализировать надёжность технически систем, составлять структурные схемы изделий и производств, разрабатывать их математические модели, разрабатывать изделия сложной геометрии с использованием современных систем геометрического моделирования	навыками выбора аналогов и прототипа конструкции, проектирования конструкции, оценки надёжности технических элементов и систем, работы с программными системами математического моделирования, оформления результатов исследования и принятия технических решений, оформления законченных проектноконструкторских работ
ПК-3 способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ»		
<b>Этапы формирования компетенции</b>		
Знает	Умеет	Владеет
способы проведения предварительного техникоэкономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной	проводить предварительный техникоэкономического анализ проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной	методами проведения предварительного техникоэкономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и



<p>рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам</p>	<p>технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам</p>	<p>рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам</p>
<p>ПК-4 способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки и расчетов параметров технологических процессов для их реализации»</p>		
<p><b>Этапы формирования компетенции</b></p>		
<p><b>Знает</b></p>	<p><b>Умеет</b></p>	<p><b>Владеет</b></p>
<p>Применяемое на практике оборудование, инструмент и технологическую оснастку машиностроительных производств</p>	<p>Осваивать на практике технологии, системы и средства машиностроительных производств</p>	<p>Навыками совершенствования технологий, систем и средств машиностроительных производств</p>
<p>ПК-5 способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению»</p>		
<p><b>Этапы формирования компетенции</b></p>		
<p><b>Знает</b></p>	<p><b>Умеет</b></p>	<p><b>Владеет</b></p>
<p>Средства технологического оснащения, диагностики и автоматизации машиностроительных производств</p>	<p>Проводить анализ причин появления брака и результатов испытаний машиностроительных изделий, средств технологического оснащения</p>	<p>Навыками разработки программ и методик контроля и испытаний машиностроительных изделий</p>

ПК-6 способностью осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией»		
<b>Этапы формирования компетенции</b>		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
Технологические процессы, технологическую документацию и системы технологического оснащения, применяемые на машиностроительных производствах	Осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами	Навыками по доводке технологических процессов, средств и систем технологического оснащения

<b>Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания</b>	
<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
«отлично»	обучающийся должен: продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; продемонстрировать умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; уметь сделать выводы по излагаемому материалу
«хорошо»	обучающийся должен: продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; продемонстрировать умение ориентироваться в нормативно-правовой литературе; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу
«удовлетворительно»	обучающийся должен: продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины
«неудовлетворительно»	ставится в случае: незнания значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой

излагаемого вопроса; неумения делать выводы по излагаемому материалу
--

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Основная литература:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	Клименков С.С. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении: Учебник. М.: «НОВОЕ ЗНАНИЕ», 2013. 248 с.	Учебник	5
2	Таратынов О.В. Технология машиностроения. Основы проектирования на ЭВМ: учебное пособие: М.: форум, 2013 г., 608 стр.	Учебное пособие	5
3	Бородин И. Ф. Автоматизация технологических процессов : Учебник для студ. вузов / И. Ф. Бородин, Ю. А.Судник; Ред. Н. М. Щербакова, Н. К. Петрова. - М. : КолосС, 2004	Учебник	5
4	Тимирязев Т.Т. Основы технологии машиностроительного производства : учебник для студ. вузов, обуч. по направл. подгот. "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств" / В.А. Тимирязев, В.П. Вороненко, А.Г. Схиртладзе ред. В.А. Тимирязев; рец. О.А. Новиков. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2012. – 448 с.	Учебник	10

Дополнительная литература:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-	Количество в библиотеке
-------	----------------------------	--	-------------------------

		методическое пособие, практикум, др.)	
1	Стерин И.С. Машиностроительные материалы. Основы металловедения и термической обработки : монография. – СПб.: Политехника, 2003. – 344 с.	Учебник	5

### **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Российское образование. Федеральный портал  
[www.edu.ru](http://www.edu.ru)
2. Министерство образования и науки Российской Федерации  
<http://www.минобрнауки.рф>
3. ФГБУ «Российская государственная библиотека»  
[www.rsl.ru](http://www.rsl.ru)
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России  
<http://gpntb.ru>
5. Научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского Российской академии образования  
[www.gnpbu.ru](http://www.gnpbu.ru)
6. Российская библиотечная ассоциация  
<http://www.rba.ru>
7. Информационно-справочный портал  
<http://www.library.ru>
8. Сетевая электронная библиотека  
<http://elibrary.ru>
9. Крупнейшие библиотеки России  
[http://library.mstu.edu.ru/resources/big\\_libs.shtml](http://library.mstu.edu.ru/resources/big_libs.shtml)
10. Открытый класс. Сетевые образовательные сообщества  
[www.openclass.ru](http://www.openclass.ru)

### **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: оборудованные лекционные аудитории, оснащенные видеопроектором, мультимедийной системой, интерактивной доской; оборудованные мастерские, оснащенные станками с ЧПУ, приспособлениями, инструментами для работ на станках с ЧПУ.
2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

видеопроектор, ноутбук, переносной экран, станок с ЧПУ (токарный, фрезерный, многоцелевой), инструменты для токарных работ, установочные приспособления.

3. Требования к специализированному оборудованию:

станки с ЧПУ (токарные, фрезерные, многоцелевые обрабатывающие центры);

комплекты металлорежущих инструментов (токарные резцы, сверла, метчики, плашки, зенкеры, развертки), приспособления для установки деталей на станках с ЧПУ (токарные патроны, задние центры, оправки, столы поворотные), измерительные приборы и инструменты (штангенциркули, штангенглубиномеры, индикаторные нутромеры, микрометры).