

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

Технологическая (проектно-технологическая) практика

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Направление подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»**

Направленность **«Цифровое проектирование машин и холодильных систем»**

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Кострома
2023

Рабочая программа производственной практики разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 9 августа 2021 г. № 728 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 сентября 2021 г., регистрационный № 64910), в соответствии с учебным планом направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата).

Разработал: Корабельников Андрей Ростиславович,
заведующий кафедрой ТММ, ДМ и ПТМ, д.т.н., профессор

Рецензент: Крепышев Р.И., генеральный директор ООО «Кристалл»

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры ТММ, ДМ и ПТМ
Протокол заседания кафедры №3 от 11.11.2021 г.
Заведующий кафедрой ТММ, ДМ и ПТМ
Корабельников Андрей Ростиславович, д.т.н., профессор

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры ТММ, ДМ и ПТМ
Протокол заседания кафедры № 5 от 31.01.2023 г.
Заведующий кафедрой ТММ, ДМ и ПТМ
Корабельников Андрей Ростиславович, д.т.н., профессор

1. Цели и задачи практики

Цель практики: получение новых знаний и совершенствование практических навыков, полученных студентами при изучении общеинженерных и специальных дисциплин, приобретение обучающимся практических навыков, связанных с работой промышленных предприятий, с наладкой и процессами эксплуатации технологического оборудования, приобретение навыков научно-исследовательской работы.

Задачи практики: практическое приобретение студентами опыта профессионально-ориентированной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника; совершенствование качества профессиональной подготовки; практическое использование полученных знаний по дисциплинам специализации; оценка полученных знаний; реализация опыта применения компьютерных технологий и систем автоматизированного проектирования; изучение требований техники безопасности; формирование у студентов навыков ведения самостоятельной работы с технической документацией.

Тип практики: технологическая (проектно-технологическая) практика

Вид практики: производственная.

Форма проведения: стационарная, выездная.

Виды деятельности, на которые ориентирована практика: научно-исследовательская; проектно-конструкторская; организационно-управленческая.

2. Планируемые результаты прохождения практики

В результате прохождения практики обучающийся должен:

знать: основы технической подготовки машиностроительных производств, процессов и оборудования;

уметь: проводить анализ производственной деятельности подразделений машиностроительных предприятий и виды используемой нормативно-технической документации при изготовлении выпускаемой продукции;

владеть: элементами профессиональной деятельности и проводить анализ причин нарушений технологических процессов, разрабатывать мероприятия по их предупреждению.

освоить компетенции:

Код и наименование профессиональных компетенций	Индикаторы компетенции
ПК-1. Способен проводить реверсивный инжиниринг продукции машиностроения	ИПК-1.1. Знать: этапы жизненного цикла изделия и реверсивного инжиниринга; этапы разработки технического задания на производство продукции машиностроения; способы и методы моделирования изделия; прикладной инструментальной твердотельного моделирования; компьютерные измерительные с контроля геометрических параметров. ИПК-1.2. Уметь: обосновать необходимость проведения реверсивного инжиниринга машиностроительной продукции; осуществить сбор информации об объекте; производить поиск и обоснование технических решений по проведению реверсивного инжиниринга. ИПК-1.3. Владеть навыками: разработки этапов проведения реверсивного инжиниринга машиностроительной продукции в соответствии с имеющимися исходными данными; информационной и технической поддержки на всех этапах реверсивного инжиниринга, в том числе с использованием автоматизированных программ.
ПК-2. Способен моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готов	ИПК-2.1. Знать: исследований и опытно-конструкторских разработок; методики проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации; системы автоматизированного проектирования технических объектов

<p>проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов</p>	<p>и технологических процессов; средства программного обеспечения и программирования для проектирования технических объектов и технологических процессов; основы методов графического моделирования; основы методов математического моделирования.</p> <p>ИПК-2.2. Уметь: проводить эксперименты по заданным методикам; обрабатывать и анализировать результаты экспериментов; моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.</p> <p>ИПК-2.3. Владеть: навыками сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний; навыками подготовки предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок; навыками проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями; навыками проведения наблюдений и измерений, составления их описаний и формулировки выводов; навыками твердотельного моделирования, выполнения технических чертежей, сборочных чертежей и детализации, а также чертежей общего вида в соответствии с ЕСКД.</p>
<p>ПК-3. Способен принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования</p>	<p>ИПК-3.1. Знать: методы разработки технической документации; нормативную базу для составления информационных обзоров, заключений на техническую документацию.</p> <p>ИПК-3.2. Уметь: оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; оформлять проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ; выявлять полезные для внедрения в производство инновационные технические решения.</p> <p>ИПК-3.3. Владеть: навыками составления отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов.</p>
<p>ПК-4. Способен участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности</p>	<p>ИПК-4.1. Знать: базовые методы исследовательской деятельности; принципы организации инновационной, рационализаторской и изобретательской деятельности; порядок и методы проведения патентных исследований.</p> <p>ИПК-4.2. Уметь: разрабатывать проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно- и опытно-конструкторских работ; правильно оформлять заявки на промышленные образцы и изобретения; обеспечивать патентную чистоту новых проектных решений и их патентоспособность.</p> <p>ИПК-4.3. Владеть: навыками проведения патентных исследований, определения показателей технического уровня проектируемых объектов технологии и техники.</p>
<p>ПК-5. Способен принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования</p>	<p>ИПК-5.1. Знать: современные методы расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций, законы и принципы, необходимые для решения прикладных задач в области проектирования техники.</p> <p>ИПК-5.2. Уметь: применять методы математического моделирования процессов для решения задач в области профессиональной деятельности, расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций.</p> <p>ИПК-5.3. Владеть: навыками расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.</p>

<p>ПК-6. Способен разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>ИПК-6.1. Знать: стандарты и нормативные документы в области разработки и оформления конструкторской документации. ИПК-6.2. Уметь: разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию использованием современных программных средств. ИПК-6.3. Владеть: навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p>
<p>ПК-7. Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений</p>	<p>ИПК-7.1. Знать: методы и способы проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений; методы и способы определения показателей технического уровня проектируемых изделий. ИПК-7.2. Уметь: проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений; определять показатели технического уровня проектируемых изделий. ИПК-7.3. Владеть: методами и способами проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений; методами и способами определения показателей технического уровня проектируемых изделий.</p>
<p>ПК-8. Способен проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий</p>	<p>ИПК-8.1. Знать: методы и способы проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений их патентоспособности. ИПК-8.2. Уметь: проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений. ИПК-8.3. Владеть: методами и способами проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий.</p>
<p>ПК-9. Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению</p>	<p>ИПК-9.1. Знать: основные принципы стандартизации и сертификации, методы и оборудования для метрологической оценки и контроля; порядок разработки организационно-технической документации; основные процессы по сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов. ИПК-9.2. Уметь: применять принципы оценки и контроля качества; разрабатывать организационно-техническую документацию; выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов. ИПК-9.3. Владеть: навыками метрологической деятельности, включая принципы оценки и контроля качества; навыками разработки организационно-технической документации и выполнения задач в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.</p>
<p>ПК-10. Способен проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений</p>	<p>ИПК-10.1. Знать: методики определения качества продукции; методики оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции. ИПК-10.2. Уметь: проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции; анализировать результаты деятельности производственных подразделений. ИПК-10.3. Владеть: навыком управления программами освоения новой продукции и технологий.</p>
<p>ПК-11. Способен выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием</p>	<p>ИПК-11.1. Знать: методику проведения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов. ИПК-11.2. Уметь: выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.</p>

типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	ИПК-11.3. Владеть: навыками организации метрологического обеспечения технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции.
ПК-12. Способен организовать работу малых коллективов исполнителей, в том числе над междисциплинарными проектами	ИПК-12.1. Знать: особенности работы в коллективах, в том числе при работе над междисциплинарными и инновационными проектами. ИПК-12.1. Уметь: работать в коллективах, в том числе при работе над междисциплинарными и инновационными проектами; создавать в коллективах отношения делового сотрудничества. ИПК-12.3. Владеть: основами организации в коллективах рабочей атмосферы, успешного сотрудничества.

3. Место учебной практики в структуре ОП

Практика относится к вариативной части учебного плана. Практика проводится в 8 семестре обучения. Трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 4 недели.

Прохождение практики основывается на ранее освоенных дисциплинах и учебных практиках. Полученные в рамках данных дисциплин и практик знания и умения станут основой для успешного развития компетенций в ходе данной практики.

Прохождение практики является основой для освоения последующих дисциплин учебного плана и прохождения преддипломной практики.

4. База проведения практики

Производственная практика проводится в аудиториях кафедры ТММ, ДМ и ПТМ КГУ и/или на базе производственных подразделений профильных машиностроительных предприятий и организаций Костромского региона: ОАО «Цвет», ЗАО «КС – Октябрь», ЗАО «Брэндфорд», ООО «НПП «Концерн Медведь» и др. При реализации программы практики бакалавры пользуются материально-техническим оборудованием и библиотечными фондами КГУ. Место прохождения практики студент может определять самостоятельно или руководствуется рекомендациями заведующего кафедрой ТММ, ДМ и ПТМ КГУ.

При выборе баз практики учитываются следующие требования: возможность обеспечения квалифицированного руководства практикой специалистами предприятия; возможность проведения в период практики, бесед, консультаций и других видов занятий ведущими специалистами; возможность сбора студентами материала для курсового и дипломного проектирования; наличие условий для приобретения навыков работы по специальности.

Организация практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Выбор формы и способа прохождения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся. При необходимости для прохождения учебной практики инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, имеющих у обучающегося.

5. Структура и содержание практики

№ п/п	Этапы прохождения практики	Содержание работ на практике	Задания, умения и навыки, получаемые обучающимися	Формы текущего контроля
1	Проведение	Освоение основных	Изучение правил,	УО – устный

	инструктажа по вопросам охраны труда с регистрацией в журнале инструктажа по технике безопасности в базовом учреждении	правил соблюдения техники безопасности механического производства	самостоятельное освоение разделов инструкции охраны труда	опрос
2	Изучение технологии и оборудование машиностроительного предприятия	Типы производства и виды организации производственных процессов машиностроительного предприятия	Определение существенных характеристик производственных процессов, выбор критериев их оценки	ПК – письменный контроль
3	Этапы выполнения технологических процессов при различных операциях механического изготовления продукции машиностроения	Техническое оснащение и функционирование отделов предприятия в процессе изготовления продукции	Использование элементов структурно-функционального анализа работы производства	ПК – письменный контроль

6. Практическая подготовка

Код, направление, направленность	Место проведения практической подготовки	Количество часов, реализуемых в форме практической подготовки	Должность руководителя практической подготовки	Оборудование, материалы, используемые для практической подготовки	Методическое обеспечение, рекомендации и пр. по практической подготовке
15.03.02 Технологические машины и оборудование, Цифровое проектирование машин и холодильных систем	Аудитории кафедры ТММ, ДМ и ПТМ КГУ и/или на базе производственных подразделений профильных машиностроительных предприятий и организаций Костромского региона: ОАО «Цвет», ЗАО «КС – Октябрь», ЗАО «Брэндфорд», ООО «НПП «Концерн Медведь» и др.	216	Заведующий кафедрой ТММ, ДМ и ПТМ КГУ. Руководители производственных подразделений профильных машиностроительных предприятий и организаций.	Ресурсы и оборудование кафедры ТММ, ДМ и ПТМ КГУ и баз производственных подразделений профильных машиностроительных предприятий и организаций.	Приведены в программе практики.

Код компетенции	Индикатор компетенции	Виды работ, связанных с будущей профессиональной	Форма отчета студента
-----------------	-----------------------	--	-----------------------

		деятельностью	
ПК-1. Способен проводить реверсивный инжиниринг продукции машиностроения	<p>ИПК-1.1. Знать: этапы жизненного цикла изделия и реверсивного инжиниринга; этапы разработки технического задания на производство продукции машиностроения; способы и методы моделирования изделия; прикладной инструментарий твердотельного моделирования; компьютерные измерительные средства контроля геометрических параметров.</p> <p>ИПК-1.2. Уметь: обосновать необходимость проведения реверсивного инжиниринга машиностроительной продукции; осуществить сбор информации об объекте; производить поиск и обоснование технических решений по проведению реверсивного инжиниринга.</p> <p>ИПК-1.3. Владеть навыками: разработки этапов проведения реверсивного инжиниринга машиностроительной продукции в соответствии с имеющимися исходными данными; информационной и технической поддержки на всех этапах реверсивного инжиниринга, в том числе с использованием автоматизированных программ.</p>	Приведены в программе практики.	В соответствии с ФОС практики.
ПК-2. Способен моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готов проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	<p>ИПК-2.1. Знать: исследований и опытно-конструкторских разработок; методики проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации; системы автоматизированного проектирования технических объектов и технологических процессов; средства программного обеспечения и программирования для проектирования технических объектов и технологических процессов; основы методов графического моделирования; основы методов математического моделирования.</p> <p>ИПК-2.2. Уметь: проводить эксперименты по заданным методикам; обрабатывать и анализировать результаты экспериментов; моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.</p> <p>ИПК-2.3. Владеть: навыками сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний; навыками подготовки предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок; навыками проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями; навыками проведения наблюдений и измерений, составления их описаний и формулировки выводов; навыками твердотельного моделирования, выполнения технических чертежей, сборочных чертежей и детализации, а также чертежей общего вида в соответствии с ЕСКД.</p>		
ПК-3. Способен принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области	<p>ИПК-3.1. Знать: методы разработки технической документации; нормативную базу для составления информационных обзоров, заключений на техническую документацию.</p> <p>ИПК-3.2. Уметь: оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; оформлять проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-</p>		

технологических машин и оборудования	исследовательских и опытно-конструкторских работ; оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ; выявлять полезные для внедрения в производство инновационные технические решения. ИПК-3.3. Владеть: навыками составления отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов.		
ПК-4. Способен участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	ИПК-4.1. Знать: базовые методы исследовательской деятельности; принципы организации инновационной, рационализаторской и изобретательской деятельности; порядок и методы проведения патентных исследований. ИПК-4.2. Уметь: разрабатывать проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно- и опытно-конструкторских работ; правильно оформлять заявки на промышленные образцы и изобретения; обеспечивать патентную чистоту новых проектных решений и их патентоспособность. ИПК-4.3. Владеть: навыками проведения патентных исследований, определения показателей технического уровня проектируемых объектов технологии и техники.		
ПК-5. Способен принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	ИПК-5.1. Знать: современные методы расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций, законы и принципы, необходимые для решения прикладных задач в области проектирования техники. ИПК-5.2. Уметь: применять методы математического моделирования процессов для решения задач в области профессиональной деятельности, расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций. ИПК-5.3. Владеть: навыками расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.		
ПК-6. Способен разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ИПК-6.1. Знать: стандарты и нормативные документы в области разработки и оформления конструкторской документации. ИПК-6.2. Уметь: разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию использованием современных программных средств. ИПК-6.3. Владеть: навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.		
ПК-7. Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	ИПК-7.1. Знать: методы и способы проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений; методы и способы определения показателей технического уровня проектируемых изделий. ИПК-7.2. Уметь: проводить предварительное		

	<p>технико-экономическое обоснование проектных решений; определять показатели технического уровня проектируемых изделий.</p> <p>ИПК-7.3. Владеть: методами и способами проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений; методами и способами определения показателей технического уровня проектируемых изделий.</p>		
<p>ПК-8. Способен проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий</p>	<p>ИПК-8.1. Знать: методы и способы проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений их патентоспособности.</p> <p>ИПК-8.2. Уметь: проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений.</p> <p>ИПК-8.3. Владеть: методами и способами проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий.</p>		
<p>ПК-9. Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению</p>	<p>ИПК-9.1. Знать: основные принципы стандартизации и сертификации, методы и оборудования для метрологической оценки и контроля; порядок разработки организационно-технической документации; основные процессы по сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.</p> <p>ИПК-9.2. Уметь: применять принципы оценки и контроля качества; разрабатывать организационно-техническую документацию; выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.</p> <p>ИПК-9.3. Владеть: навыками метрологической деятельности, включая принципы оценки и контроля качества; навыками разработки организационно-технической документации и выполнения задач в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.</p>		
<p>ПК-10. Способен проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений</p>	<p>ИПК-10.1. Знать: методики определения качества продукции; методики оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции.</p> <p>ИПК-10.2. Уметь: проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции; анализировать результаты деятельности производственных подразделений.</p> <p>ИПК-10.3. Владеть: навыком управления программами освоения новой продукции и технологий.</p>		
<p>ПК-11. Способен выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение</p>	<p>ИПК-11.1. Знать: методику проведения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.</p> <p>ИПК-11.2. Уметь: выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.</p> <p>ИПК-11.3. Владеть: навыками организации метрологического обеспечения технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции.</p>		

технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции			
ПК-12. Способен организовать работу малых коллективов исполнителей, в том числе над междисциплинарными проектами	ИПК-12.1. Знать: особенности работы в коллективах, в том числе при работе над междисциплинарными и инновационными проектами. ИПК-12.1. Уметь: работать в коллективах, в том числе при работе над междисциплинарными и инновационными проектами; создавать в коллективах отношения делового сотрудничества. ИПК-12.3. Владеть: основами организации в коллективах рабочей атмосферы, успешного сотрудничества.		

7. Методические материалы для обучающихся по прохождению практики

При прохождении производственной практики обучающийся выполняет индивидуальное задание, которое может содержать общую и индивидуальную части. Общая часть задания предполагает работу обучающегося на предприятии (организации) по следующим разделам:

Общие сведения о предприятии (организации). В этом разделе необходимо рассмотреть вид предприятия (организации); отраслевую принадлежность; организационно-правовую форму; номенклатуру выпускаемой продукции предприятия, видов выполняемых работ и оказываемых услуг; состояние отрасли, в которой работает предприятие; роль и тенденции развития предприятия внутри отрасли.

Анализ производственной структуры предприятия (организации). В этом разделе необходимо изучить организационную структуру предприятия (организации или отдела), провести анализ информационных потоков предприятия (организации или отдела), изучить применение цифровых технологий на предприятии (организации или в отделе), выработать рекомендации по внедрению новых информационных технологий на предприятии (организации или в отделе).

Следует отметить, что приведенный перечень является примерным и может быть, как расширен, так и сокращен в зависимости от конкретного задания при согласовании с руководителем практики. Индивидуальная часть задания предполагает самостоятельную работу обучающегося по индивидуальным темам. Как правило, каждая тема предполагает анализ, изучение, разработку или использование элементов технологического оборудования для решения поставленной задачи на предприятии (организации).

Выбор темы осуществляется по согласованию с руководителем в зависимости от места прохождения практики.

Обязанности обучающихся

В соответствии с Положением «Об организации практик обучающихся» обучающиеся несут следующие обязанности: прибыть на практику в установленные графиком учебного процесса сроки, для прохождения практики; выполнять работы на практике, необходимые для выполнения индивидуальных заданий, предусмотренных программой практики; соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности, правил внутреннего трудового распорядка, а также распорядка установленного руководителем практики; формировать отчет о прохождении практики в соответствии с индивидуальным заданием на практику; представить руководителю от университета за 2-3 дня до окончания практики дневник и отчет о выполнении индивидуального задания.

8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения практики

Основная:

1. Пижурич А. А. Методы и средства научных исследований [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Пижурич, А.А. Пижурич (мл.), В.Е. Пятков. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 264 с. + Доп. материалы. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=937995>.
2. Оболенский, Н. В. Холодильное и вентиляционное оборудование : учеб. пособие для вузов / Н. В. Оболенский, Е. А. Денисюк. - М. : КолосС, 2006. - 248 с
3. Кащенко, В. Ф. Торговое оборудование [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Кащенко, Л.В. Кащенко. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2012. - 398 с. - (Сервис). ISBN 5-98281-070-3. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/332021>.
4. Берлинер Э. М. САПР конструктора машиностроителя [Электронный ресурс]: учебник / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 288 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-042-9. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/501432>.
5. Остяков Ю.А. Проектирование механизмов и машин: эффективность, надежность и техногенная безопасность [Электронный ресурс]: учебное пособие - М.:НИЦ ИНФРА- М, 2016. - 260 с. - (Высшее образование: Бакалавриат. ISBN 978-5-16-011108-7.— Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=513552>.
6. Старжинский, В. П. Методология науки и инновационная деятельность [Электронный ресурс] : пособие для аспиранта, магистранта и соискателя / В.П. Старжинский, В.В. Цепкало - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013 - 327с. - (Высш. обр.: Магистр.). ISBN 978-5-16-006464-2. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=391614>.
7. Майданов, А. С. Методология научного творчества [Электронный ресурс] / А. С. Майданов. - Москва : Изд-во ЛКИ, 2008. - 512 с. - ISBN 978-5-382-00344-3.

Дополнительная:

1. Сысоев, С. К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.К. Сысоев, А.С. Сысоев, В.А. Левко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71767>.
2. Шевченко, И. В. Проектирование механизмов и машин: эффективность, надежность и техногенная безопасность [Электронный ресурс] : учебное пособие / Остяков Ю.А., Шевченко И.В. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 260 с. - (ВО: Бакалавриат (МАТИ-МАИ)). - ISBN 978-5-16-011108-7. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/513552>.
3. Крылова, Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии [Электронный ресурс] : учебник / Г.Д. Крылова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 671 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01295-7. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114433>.
4. Иванов, М. Н. Детали машин : учебник для вузов / М.Н. Иванов, В. А. Финогенов. - 11-е изд., перераб., 10-е изд., 7-е изд. - Москва : Высш. шк., 2007; 2006; 2002 - 408 с.: ил. - (Техника и технологии). - ISBN 978-5-06-005679-2.
5. Лозовецкий, В. В. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 560 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3806>.
7. Степыгин, В. И. Проектирование электромеханических приводов технологических машин : учебное пособие / В.И. Степыгин, Е.Д. Чертов, С.А. Елфимов. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2010. - 238 с. - ISBN 978-5-89448-739-7; То же [Электронный ресурс]. -URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141942>.
8. Усов, А. В. Основы холодильной техники [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Усов, И.А. Короткий. — Электрон. дан. — Кемерово : КемГУ, 2016. — 121 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99565>.

9. Комарова, Н. А. Холодильные установки. Основы проектирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.А. Комарова. — Электрон. дан. — Кемерово : КемГУ, 2012. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4606>.
10. Сторожев, В. В. Системотехника и мехатроника технологических машин и оборудования [Электронный ресурс] : Монография / В. В. Сторожев, Н. А. Феоктистов; под ред. д.т.н., профессора Феоктистова Н. А. — М.: Дашков и К°, 2015. — 412 с. - ISBN 978-5-394-02468-9 – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=513143>.
11. Мкртычев, О. В. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.В. Мкртычев. — М. : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018. — 553 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=773842>.
12. Сторожев, В. В. Машины и аппараты легкой промышленности : учебник для вузов по спец. "Машины и аппараты текстил. и легкой пром-сти". - Москва : Академия, 2010. - 400 с.: рис. - (Высш. проф. образование. Легкая пром-сть). - ISBN 978-5-7695-5965-5.
13. Фирсова, Ю. А. Проектирование и эксплуатация холодильных установок [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Фирсова, А.Г. Сайфетдинов. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2016. — 128 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/101889>.
14. Азгальдов, Г. Г. Квалиметрия для инженеров-механиков [Электронный ресурс] / Г. Г. Азгальдов, В. А. Зорин, А. П. Павлов. - М.: МАДИ, 2013. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/452873>.
15. Молотников, В. Я. Механика конструкций. Теоретическая механика. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 608 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4546>.

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «Лань».
2. ЭБС «Университетская библиотека online».
3. ЭБС «Znanium».

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики

1. Федеральный портал «Российское образование».
2. Официальный сайт министерства образования и науки Российской Федерации.
3. <http://fsapr2000.ru> – российский интернет-форум пользователей и разработчиков САПР и IT-технологий в проектировании и производстве.
4. www.moodle.org – интернет-среда для совместного обучения.
5. www.cor.home-edu.ru – сайт цифровых образовательных ресурсов.
6. <http://school-collection.edu.ru> – коллекция ЦОРов.
7. www.intschool.ru – институт новых технологий.
8. <http://www.ipos.spb.ru/journal/> – журнал «Компьютерные инструменты в образовании».
9. <http://mega.km.ru/pc/> – энциклопедия персонального компьютера.
10. <http://www.holodteh.ru/> – издательский дом «Холодильная техника»
11. <http://www.infrost.ru/> – «ИНФРОСТ» промышленное холодильное оборудование
12. <http://www.vactekh-holod.ru/> – промышленные холодильные системы.
13. <http://www.holodilshchik.ru/> – интернет-газета «Холодильщик».
14. www.i-mash.ru/ – электронный ресурс «Машиностроение».
15. <http://libgost.ru/> – библиотека ГОСТов и нормативных документов.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

Для прохождения практики в подразделениях КГУ используется следующее материально-техническое обеспечение: лекционная аудитория, оснащенная ПК, мультимедийным оборудованием и техническими средствами для демонстрации теоретического и практического материала; компьютерные классы кафедры ТММ, ДМ и ПТМ, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Перечень материально-технического обеспечения для прохождения практики включает в себя лаборатории, оснащенные необходимым лабораторным оборудованием, в том числе специализированным торговым холодильным оборудованием, системами кондиционирования и машинами торгового комплекса. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Цеха, мастерские и лаборатории предприятий - баз практик	Оборудование, установленное в цехах, мастерских и лабораториях баз практик.	Специальное программное обеспечение не используется
Учебный корпус «Б», ауд. № Б-315.	Посадочных мест – 72, рабочее место преподавателя, рабочая доска, комплект учебно-методических пособий, ПЭВМ, проектор.	Windows 8.1. Поставщик ЗАО Софт Лайн Трейд. Договор № 50156/ЯР4393 от 11.12.2014. Microsoft Office Std. Поставщик ЗАО Софт Лайн Трейд. Договор № 50156/ЯР4393 от 11.12.2014. ПО Kaspersky Endpoint Security. Поставщик ООО Системный интегратор. Договор № СИ0002820 от 31.03.2017.
Учебный корпус «Б», ауд. № Б-108.	Посадочных мест – 24, рабочее место преподавателя, рабочая доска, комплект учебно-методических пособий, компьютеры Intel Pentium Dual-Core E5200 2.50 GHz Socket 775800 MHz BOX – 13 шт. Сетевые ПЭВМ с набором необходимого программного обеспечения и выходом в Internet.	Windows 8.1. Поставщик ЗАО Софт Лайн Трейд. Договор № 50156/ЯР4393 от 11.12.2014. Microsoft Office Std. Поставщик ЗАО Софт Лайн Трейд. Договор № 50156/ЯР4393 от 11.12.2014. ПО Kaspersky Endpoint Security. Поставщик ООО Системный интегратор. Договор № СИ0002820 от 31.03.2017. MathCAD Education. Поставщик ООО ЮнитАльфаСОФТ. Договор № 208/13 от 10.06.2013. Обновление Компас 3D. Поставщик ООО Точка Комп. Договор № 2-ЭА-2014 от 29.05.2014.
Учебный корпус «Б», ауд. № Б-314.	Посадочных мест – 24, рабочее место преподавателя, рабочая доска, комплект учебно-методических пособий. Число мест, оборудованных компьютерами с выходом в интернет – 5. Горка холодильная фруктовая UNIT 130 Ф. Комплект оборудования для ремонта холодильников. Комплект оборудования для холодильной камеры "КС-Октябрь". Кондиционер мобильный HONEYWELL CHS071AE. Лабораторный стенд "Рабочие процессы поршневого компрессора". Тепловая завеса ВТЗ-6. Тепловизор FLUKE ТИОО. Типовой комплект учебного оборудования "Кондиционер" с блоком ввода неисправностей. Кондиционер LG G07NHT. Увлажнитель воздуха ультразвуковой Beurer LB 88. Холодильная витрина ФЛАГМАН-А 125 Н. Экспериментальные стенды по холодильному оборудованию. Экспериментальные стенды по термодинамике. Камера-эндоскоп REMS CamScope Set 9-1. Термоанемометр Testo 405-V1 - 2 шт. Сплит-система Supra US410-12HA.	Windows 8.1. Поставщик ЗАО Софт Лайн Трейд. Договор № 50156/ЯР4393 от 11.12.2014. Microsoft Office Std. Поставщик ЗАО Софт Лайн Трейд. Договор № 50156/ЯР4393 от 11.12.2014. ПО Kaspersky Endpoint Security. Поставщик ООО Системный интегратор. Договор № СИ0002820 от 31.03.2017. MathCAD Education. Поставщик ООО ЮнитАльфаСОФТ. Договор № 208/13 от 10.06.2013. Обновление Компас 3D. Поставщик ООО Точка Комп. Договор № 2-ЭА-2014 от 29.05.2014. ANSYS. Поставщик ЗАО КАДФЭМ Си-Ай-Эс. Договор № 2022-Т/2012-ЦФО от 19.12.2017.

	Датчик влажности Dixell ХН20Р - 2 шт. Датчик Dixell NTC NG6P 1.5MT - 6 шт. Контроллер ЕКС 102D - 2 шт. Контроллер Dixell ХН240V - 2 шт. Контроллер ЕКС 202В. Пирометр АКПП-9303. Комплект манометров (МП2-Уф - 2шт.; цифровой ДМ5002М-А- 1шт.),	
Учебный корпус «Б», ауд. № Б-312. (помещение для ремонта и обслуживания оборудования).		Специальное программное обеспечение не используется
Читальный зал главного корпуса, ауд.119.	17 посадочных мест; 6 компьютеров (5 для читателей, 1 для сотрудника); 2 принтера; 1 копировальный аппарат.	Специальное программное обеспечение не используется

11. Формы отчетности по итогам прохождения практики обучающимися

Правила выполнения отчета о прохождении практики

Рабочий график (план) проведения практики заполняется обучающимся на консультации по организации практики, совместно с руководителями практик. Индивидуальное задание выдается руководителем от кафедры на консультации по организации практики. Виды выполненных работ систематически заносятся обучающимся в дневник о прохождении практики. Выводы обучающегося по итогам практики могут содержать: перечень выполняемых работ обучающегося на рабочем месте; самостоятельную работу обучающегося по выполнению индивидуального задания.

Структура отчета

Отчет должен содержать сведения о выполненной обучающимся работе в период практики и весь материал, отражающий выполнение индивидуального задания. Общими требованиями к отчету являются: полнота изложения, четкость построения, логическая последовательность, краткость и точность формулировки, орфографическая пунктуация и стилистическая грамотность. Содержание отчета должно полностью соответствовать положению по практике и включать соответствующие разделы, включая: титульный лист; индивидуальное задание; введение; общая часть (текст отчета в соответствии с индивидуальным заданием); заключение; список используемых источников; приложения (при необходимости).

Требования к оформлению отчета

Изложение текста и оформление отчета выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95 и ГОСТ 6.30-97. В тексте отчета не допускается применять сокращение слов, кроме установленных правилами русской орфографии ГОСТ 7.12.

Отчет о практике выполняется в соответствии со следующими требованиями: шрифт основного текста – Times New Roman, 14 пунктов, обычный, междустрочный интервал – одинарный, при форматировании текста следует устанавливать выравнивание абзацев по ширине, отступ первой строки абзаца – 1,25 см; шрифт заголовков – Times New Roman, 16 пунктов, обычный; шрифт подзаголовков Times New Roman, 14 пунктов, обычный; номер страницы проставляют в правом верхнем углу на расстоянии не менее 10 мм от правого и верхнего обрезов. На титульном листе, номера страниц не ставят, но подразумевают, что отражается в последующей нумерации листов текстового документа; поля в отчете должны иметь следующие размеры: левое – 25 мм, правое – 15 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм; каждая структурная часть отчета начинается с нового листа; точка в конце заголовка структурной части не ставится; заголовки отчета (введение, заголовки разделов, заключение) выравниваются по левому краю, остальные заголовки выравниваются по центру; расстояние между заголовком и текстом при выполнении документа печатным способом должно быть равно двум одинарным интервалам. Расстояние между заголовками раздела и подраздела – по одному печатному интервалу; при представлении табличного материала над таблицей через одну пустую строку таблицы помещают надпись

«Таблица» с указанием ее порядкового номера (сквозная нумерация) и тематического заголовка; приводимые в отчете иллюстрации (схема, диаграмма, график, технический рисунок, фотография) должны иметь порядковый номер (сквозная нумерация) и подрисуночную подпись через одну пустую строку; отчет представляется на рецензию в сброшюрованном виде (листы должны быть скреплены по левому краю).