



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПСИ

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе практики)
**«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА – ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА»**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению
15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Профиль программы
**«ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ»**

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

агроинженерии и пищевых систем
инжиниринга технологического оборудования

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Таблица 1 – Планируемые результаты, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-1: Способен работать с системами автоматизированной технологической подготовки производства (САРР-системами), системами автоматизированного проектирования (САД-системами) и системами автоматизированной подготовки производства (САМ-системами);</p> <p>ПК-2: Способен участвовать на всех этапах изготовления машиностроительных изделий;</p> <p>ПК-3: Способен реализовывать технологические процессы в машиностроительном производстве с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства.</p>	<p>ПК-1.4: Использует основные принципы работы в современных САД-систем и САМ-систем, их функциональные возможности для редактирования технологической документации, проектирования моделей машиностроительных изделий, разработки и редактирования электронных моделей элементов технологической системы, создания программ и подпрограмм высокопроизводительной обработки машиностроительных изделий;</p> <p>ПК-2.6: Разрабатывает предложения по изменению машиностроительных изделий с целью повышения эффективности их автоматизированных ориентаций, транспортирования, установки на технологическое</p>	<p>Производственная практика – технологическая (проектно-технологическая) практика</p>	<p><i>Должен знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию информационных систем; виды технологических процессов обработки информации в информационных системах, особенности их применения; - основные программы и методики контроля и испытаний машиностроительных изделий; средства технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления; методы метрологической поверки средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции; методы оценки брака машиностроительных изделий и анализе причин его возникновения; методы по разработке мероприятий по предупреждению и устранению брака машиностроительных изделий; - классификацию существующих САПР ТП, их место в автоматизированной системе технологической подготовки производства; - основные принципы, задачи, этапы и процедуры автоматизированного

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
	<p>оборудование и снятия с оборудования, обработки и сборки, восстановления и утилизации;</p> <p>ПК-3.4: Обеспечивает технологичность реновации средств и объектов материального производства в машиностроении.</p>		<p>технологического проектирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы автоматизированного проектирования техпроцессов: адресация и синтез; -методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся автоматизации производственных процессов в машиностроении; -основные цели, задачи и перспективы автоматизации машиностроительных производств; - методологию системного решения задач автоматизации; -принципы решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в производстве; - понятия себестоимости продукции и классификации затрат на производство и реализацию продукции; - методики оценки и проверки качества изделий. <p><i>Должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать технологии сбора, размещения, хранения, наполнения, преобразования и передачи данных в информационных системах; обеспечивать достоверность информации в процессе автоматизированной обработки данных; - использовать основные программы и методики

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>контроля и испытаний машиностроительных изделий; использовать средства технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления; использовать методы метрологической поверки средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции; использовать методы оценки брака машиностроительных изделий и анализировать причины его возникновения; разрабатывать мероприятия по предупреждению и устранению брака машиностроительных изделий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в многообразии существующих САПР ТП и выбирать оптимальную для конкретных производственных условий; - применять стандартные программные средства для проектирования изделий и технологических процессов в машиностроении; - выбирать эффективные средства изготовления деталей с рациональным уровнем автоматизации; - выбирать рациональные варианты вспомогательных средств автоматизации (транспорта, накопителей, загрузочных устройств); - применять имеющиеся методы для решения технико-экономических,

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>организационных и управленческих вопросов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить укрупненные расчеты затрат на производство и реализацию продукции; - проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений; - проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации. <p><i>Должен владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - компьютерными технологиями по выделению нужной информации; - основными программами и методиками контроля и испытаний машиностроительных изделий; средствами технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления; методами метрологической поверки средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции; методами оценки брака машиностроительных изделий и анализа причин его возникновения; методами по разработке мероприятий по предупреждению и устранению брака

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>машиностроительных изделий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными методами разработки оптимальных автоматизированных и автоматических производственных процессов; - методами проведения комплексного технико-экономического анализа обоснованного принятия решений в автоматизированном машиностроении; <p>практическими навыками решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими приемами и контрольно-измерительным оборудованием, по оценке качества. <p><i>Должен приобрести опыт:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -- в осуществлении поиска, анализа и оценки информации, необходимой для решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; -- использования основных программ и методов контроля и испытаний машиностроительных изделий; использования основных методов метрологической поверки средств измерения; -- изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			технических данных в автоматизированном машиностроительном производстве; -- технико-экономического обоснования и расчетов при решении задач машиностроительного направления; - в проведении анализа причин нарушений технологических процессов, в разработке мероприятий по их предупреждению.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 К оценочным средствам для промежуточной аттестации, проводимой в форме дифференцированного зачета (зачет с оценкой), относятся:

- отчет по практике
- тестовые задания закрытого и открытого типов.

2.2 Критерии оценки результатов прохождения практики

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» 2) «зачтено», «не зачтено» 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок / Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	некоторые из которых может связывать между собой)			
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	алгоритм, допускает ошибки		предложенного алгоритма	

2.3 Оценивание тестовых заданий закрытого типа осуществляется по системе зачтено/не зачтено («зачтено» – 41-100% правильных ответов; «не зачтено» – менее 40 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» - менее 40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» - от 41 до 60 % правильных ответов; оценка «хорошо» - от 61 до 80% правильных ответов; оценка «отлично» - от 81 до 100 % правильных ответов).

Тестовые задания открытого типа оцениваются по системе зачтено/не зачтено. Оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ПК-1: Способен работать с системами автоматизированной технологической подготовки производства (САРР-системами), системами автоматизированного проектирования (САД-системами) и системами автоматизированной подготовки производства (САМ-системами)

Индикаторы: ПК-1.4: Использует основные принципы работы в современных САД-систем и САМ-систем, их функциональные возможности для редактирования технологической документации, проектирования моделей машиностроительных изделий, разработки и редактирования электронных моделей элементов технологической системы, создания программ и подпрограмм высокопроизводительной обработки машиностроительных изделий

Тестовые задания открытой формы:

1. Автоматизированная система технологической подготовки производства (АСТПП) — это система технологической подготовки производства, использующая ЭВМ для выполнения значительной части всего объема инженерных работ в _____, _____ или человеко-машинном режиме.

2. CAD система может использоваться для проектирования кривых фигур в _____ пространстве; или кривых поверхностей и твердых тел в _____ пространстве.

3. Определите степень автоматизации и общее количество функций, выполняемых станком ЧПУ модели 1720ПФ30, если известно, что он выполняет:

- автоматизировано: закрепление и заготовку в патроне (0,5), идентификацию инструмента (0,5);
- автоматически - отключение станка (1,0);
- Установка заготовки на станине производится ручным путем (0).

Тестовые задания закрытого типа:

1. Соотнесите основные примеры CAPP-систем:

1. СПРУТ-ТП	А. Технология
2. ADEM	Б. Автоматизированное проектирование в различных областях машиностроения
3. T-FLEX	В. Автоматизированное проектирование и нормирование технологических процессов для любых типов производств

2. Соотнесите алгоритм работы в САМ-системе:

1. Первый этап	А. Подготовка конструкторской модели
2. Второй этап	Б. Генерация управляющей программы для станка
3. Третий этап	В. Верификация полученных траекторий перемещения инструмента
4. Четвертый этап	Г. Моделирование переходов обработки детали на станках с ЧПУ
5. Пятый этап	Д. Выбор и проектирование средств технологического оснащения

3. Соотнесите общие сведения о cad/cam/cae-системах:

1. CAD (Computer-Aided Design)	А. Проектирование с помощью ЭВМ, применение информационной технологии к элементам процесса проектирования производимых, собираемых и конструируемых продуктов как в области черчения (для создания, изменения, хранения и вывода инженерных и прочих технических чертежей), так и в области моделирования (для генерирования и использования цельных трехмерных моделей)
--------------------------------	--

2. САМ (Computer-Aided Manufacturing)	Б. Производство с помощью ЭВМ, применение информационной технологии к контролю и управлению процессами производства, обычно ограничиваемое контролем таких машинных инструментов, как токарные и фрезерные станки, когда инструмент контролируется непосредственно компьютером
3. САЕ (Computer-Aided Engineering)	В. разработка с помощью ЭВМ, применение информационной технологии к элементам процесса проектирования и разработки. Включает в себя все типы функциональных систем, например анализ теплообмена, структурный, электромагнитный анализ

Компетенция ПК-2: Способен участвовать на всех этапах изготовления машиностроительных изделий

Индикаторы ПК-2.6: Разрабатывает предложения по изменению машиностроительных изделий с целью повышения эффективности их автоматизированных ориентаций, транспортирования, установки на технологическое оборудование и снятия с оборудования, обработки и сборки, восстановления и утилизации

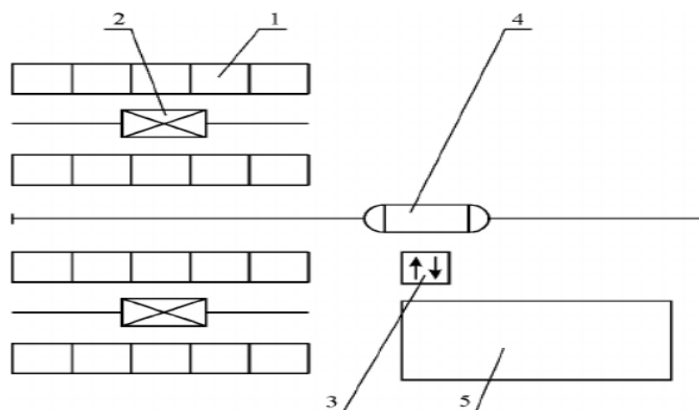
Тестовые задания открытой формы:

1. Гибкая производственная система (ГПС)- совокупность в разных сочетаниях оборудования с ЧПУ, роботизированных технологических комплексов, гибких производственных модулей, отдельных единиц технологического оборудования и систем обеспечения их функционирования в автоматическом режиме в течение указанного интервала времени, обладающая свойством _____переналадки при производстве изделий _____ номенклатуры в установленных пределах значений их характеристик.

2. Как определяется выбор вида станков, их специализация по числу управляемых координат и определение их количества в составе ГПС по выпуску деталей заданной номенклатуры на основе разработанных технологических процессов на типовые детали?

Тестовые задания закрытого типа:

1. На рисунке 1 изображена схема ГПС с отдельной транспортно-складской системой: установите позиции, обозначенные на рисунке с соответствующими элементами автоматизированной транспортно-складской системы:



1. 1 позиция	А.Склад (стеллаж)
2. 2 позиция	Б. Кран-штабелер
3. 3 позиция	В. Накопитель основного оборудования
4. 4 позиция	Г. Робокар
5. 5 позиция	Д. Станок

2. Соотнесите термины, используемые при внедрении робототехнических комплексов к их формулировкам:

1. Зона обслуживания манипулятора	А. Часть пространства, соответствующая множеству возможных положений центра схвата манипулятора
2. Промышленный робот (ПР)	Б. Автоматическая машина (стационарная или передвижная), состоящая из исполнительного устройства в виде манипулятора, имеющего несколько степеней подвижности, и перепрограммируемого устройства программного управления (ПУ) для выполнения в производственном процессе двигательных и управляющих функций.
3.Роботизированный технологический участок	В. Совокупность РТК, связанных между собой транспортными средствами и системой управления, или нескольких единиц технологического оборудования, обслуживаемых одним или несколькими ПР, в которой предусмотрена возможность изменения последовательности использования технологического оборудования.
4. Формула строения	Г. Математическая запись структурной схемы манипулятора, содержащая информацию о числе его подвижностей, виде кинематических пар и их ориентации относительно осей

	базовой системы координат (системы, связанной с неподвижным звеном).
5. Цикловое управление ПР	Д. Программирование последовательности положений исполнительных механизмов (определенных, чаще всего крайних точек зоны перемещения по каждой из координат) и временных интервалов между частными циклами.

Компетенция ПК-3: Способен реализовывать технологические процессы в машиностроительном производстве с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства

Индикаторы ПК-3.4: Обеспечивает технологичность реновации средств и объектов материального производства в машиностроении

Тестовые задания открытой формы:

1. Поверхности, которые соединяют все поверхности в одно целое и не соприкасаются с поверхностями других деталей называются _____.
2. Средства технологического оснащения (СТО) создаются для:
3. Первичным документом, определяющим перечень устраняемых дефектов, способы восстановления требований к качеству является _____.

Тестовые задания закрытого типа:

1. Установите соответствие:

1	Исполнительные поверхности	а	предназначены для выполнения служебного назначения
2	Основные поверхности	б	опираются на поверхности других деталей и занимают в механизмах определенное положение, предусмотренное конструкцией
3	Вспомогательные поверхности	в	служат опорой для других деталей и определяют их положение в механизме.
4	Технологические поверхности	г	предназначены для базирования деталей при изготовлении и восстановлении

2. Установите правильную последовательность организации реновационного производства:

1	1	а	разработка технологического процесса производства
2	2	б	определение потребного качественного и количественного состава всех необходимых элементов производства
3	3	в	разработка плана размещения в проектируемом цехе всего количественного состава элементов производства
4	4	г	определение необходимых капитальных затрат

3. Установите правильную последовательность работ, предлагаемых для организации реновационного технологического процесса:

1	1	а	анализ полученных за время эксплуатации в предписанных условиях детали дефектов и причин "отказа", т.е. до выработки его рабочего ресурса
2	2	б	выбор способа восстановления или утилизации объекта
3	3	в	подбор и расчет основного и вспомогательного необходимого для восстановления оборудования
4	4	г	планировка участка, цеха или предприятия

4 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/ КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Данный вид контроля по производственной практике – технологической (проектно-технологической) практике не предусмотрен учебным планом.

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по производственной практике – технологической (проектно-технологической) практике представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата 15.03.01 Машиностроение (профиль «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»).

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры инжиниринга технологического оборудования (протокол № 3 от 21.04.2022 г.).

Фонд оценочных средств актуализирован. Изменения, дополнения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры инжиниринга технологического оборудования (протокол № 6 от 30.03.2023 г.)

Заведующий кафедрой



Ю.А. Фатыхов