

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИНКБ

Д.А. Седнев

« 30 » 06 2020 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА С БУЧЕНИЯ очная**

Направление подготовки/ специальность	15.03.01 Машиностроение
Образовательная программа (направленность (профиль))	Оборудование и технология сварочного производства
Специализация	
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат
Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры	 П.Ф. Баранов
Руководитель ООП	А.А. Першина

2020г.

1. Паспорт государственного экзамена

1.1. Обобщенная структура государственного экзамена по направлению 15.03.01 «Машиностроение» (профиль «Машиностроение», специализация: «Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов»):

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
ОПК(У)-1	умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Р1, Р4, Р6, Р8, Р9	ОПК(У)-1.В1	Владеет математическим аппаратом алгебры и дифференциального исчисления функции одной и нескольких переменных для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и геометрических задач	Основы теории напряженного деформированного состояния; Сдвиг; Кручение; Изгиб
			ОПК(У)-1.В2	Владеет аппаратом интегрального исчисления и методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических явлений и процессов	Основы теории напряженного деформированного состояния; Сдвиг; Кручение; Изгиб
			ОПК(У)-1.В3	Владеет аппаратом комплексного и операционного анализа и теорией рядов для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов	Основы теории напряженного деформированного состояния; Сдвиг; Кручение; Изгиб
			ОПК(У)-1.В4	Владеет опытом анализа информационных источников, в том числе интернет-источников	Основы теории напряженного деформированного состояния; Сдвиг; Кручение; Изгиб
			ОПК(У)-1.В5	Владеет опытом элементарных навыков в постановке эксперимента и исследованиях	Общие вопросы машиностроения;
			ОПК(У)-1.В6	Владеет опытом анализа результатов решения задач, выполненных лабораторных работ, правильного оформления и анализа графического материала, сравнения с известными процессами,	Общие вопросы машиностроения;

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
				законами, постоянными	
			ОПК(У)-1.В7	Владеет опытом оценки погрешности измерений, нахождения точных ответов на поставленные вопросы, использования компьютерных средств обработки информации	Основы теории напряженного деформированного состояния; Сдвиг; Кручение; Изгиб
			ОПК(У)-1.В8	Владеет опытом планирования, проведения химического эксперимента и обработки результатов для определения качественных и количественных характеристик химических процессов	Термическая и химико-термическая обработка; Основные свойства жидкости и газа
			ОПК(У)-1.В9	Владеет методами оценки возможного протекания химических реакций	Термическая и химико-термическая обработка;
			ОПК(У)-1.У1	Умеет применять линейную и векторную алгебру, строить геометрические образы, проводить исследования функций одной и нескольких переменных при решении инженерных задач	Сплавы, диаграммы состояния; Общие вопросы машиностроения; Кристаллическое строение
			ОПК(У)-1.У2	Умеет интегрировать элементарные, кусочно-заданные и разрывные функции, применять интегрирование для решения прикладных геометрических и физических задач	Сплавы, диаграммы состояния; Общие вопросы машиностроения; Кристаллическое строение
			ОПК(У)-1.У3	Умеет решать обыкновенные дифференциальные уравнения первого и высших порядков	Сплавы, диаграммы состояния; Общие вопросы машиностроения; Кристаллическое строение
			ОПК(У)-1.У4	Умеет применять аппарат теории числовых и функциональных рядов, инструменты комплексного и операционного анализа при решении инженерных задач	Основы теории напряженного деформированного состояния; Сдвиг; Кручение; Изгиб
			ОПК(У)-1.У5	Умеет оценить границы	Основы теории напряженного деформированного состояния;

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
				применимости классической механики	Сдвиг; Кручение; Изгиб
			ОПК(У)-1.У6	Умеет самостоятельно находить решения поставленной задачи	Основы теории напряженного деформированного состояния; Сдвиг; Кручение; Изгиб
			ОПК(У)-1.У7	Умеет выбирать закономерность для решения задач, исходя из анализа условия	Основы теории напряженного деформированного состояния; Сдвиг; Кручение; Изгиб
			ОПК(У)-1.У8	Умеет объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей	Термическая и химико-термическая обработка; Основные свойства жидкости и газа
			ОПК(У)-1.У9	Умеет оценить границы применимости геометрической оптики	Термическая и химико-термическая обработка; Основные свойства жидкости и газа
			ОПК(У)-1.У10	Умеет проводить стехиометрические расчеты	Термическая и химико-термическая обработка; Основные свойства жидкости и газа; Основы теории напряженного деформированного состояния; Сдвиг; Кручение; Изгиб
			ОПК(У)-1.У11	Умеет проводить расчеты количественных характеристик в растворах и электрохимических системах	Общие вопросы машиностроения;
			ОПК(У)-1.У12	Умеет выявлять взаимосвязь между составом, строением и химическими свойствами веществ	Общие вопросы машиностроения; Кристаллическое строение
			ОПК(У)-1.У13	Умеет определять термодинамические и кинетические параметры химических процессов	Сплавы, диаграммы состояния; Общие вопросы машиностроения; Кристаллическое строение
			ОПК(У)-1.31	Знает базовые понятия и методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории пределов, дифференциального исчисления	Сплавы, диаграммы состояния; Общие вопросы машиностроения
ОПК(У)-2	осознает сущности и значения информации в развитии современного общества	P1, P2, P3, P4, P8	ОПК(У)-2.B1	Владеет представлением о сущности и значении информации в развитии современного	Общие вопросы машиностроения;

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
				общества.	
			ОПК(У)-2.B2	Владеет опытом использования прикладных программ и средств автоматизированного проектирования при решении инженерных задач, опытом работы с системами управления прикладными базами данных.	Общие вопросы машиностроения; Кристаллическое строение
			ОПК(У)-2.B3	Владеет опытом работы с системами управления прикладными базами данных.	Сплавы, диаграммы состояния; Общие вопросы машиностроения; Кристаллическое строение
			ОПК(У)-2.Y1	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Сплавы, диаграммы состояния; Общие вопросы машиностроения; Кристаллическое строение
			ОПК(У)-2.Y2	Умеет разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области прикладного программного обеспечения,	Сплавы, диаграммы состояния; Общие вопросы машиностроения; Кристаллическое строение
			ОПК(У)-2.Y3	Умеет решать задачи создания простых информационных ресурсов глобальных сетей.	Сопротивление материалов: основные понятия и определения; Основы напряженного и деформированного состояния; Сдвиг; Кручение; Изгиб; Устойчивость сжатых стержней; Размерный анализ технологических процессов
			ОПК(У)-2.31	Знает основные методы и способы получения, хранения и переработки информации.	Сопротивление материалов: основные понятия и определения
			ОПК(У)-2.32	Знает основные факты, концепции, принципы естественных наук, математики и информатики, связанные с информатикой.	Сопротивление материалов: основные понятия и определения; Основы напряженного и деформированного состояния
			ОПК(У)-2.33	Знает современные образовательные и информационные технологии	Сдвиг; Кручение; Изгиб; Устойчивость сжатых стержней; Размерный анализ технологических процессов
ОПК(У)-3	владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки	P1, P2, P4	ОПК(У)-3.B1	Владеет навыками использования специальных знаний математики и	Общие вопросы метрологии и Системы единиц; Методы и средства контроля, погрешности измерения

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
	информации			механики для решения инженерных задач	
			ОПК(У)-3.B2	Владеет стандартными методами анализа задач статики и кинематики	Основы напряженного и деформированного состояния; Сдвиг; Кручение; Изгиб; Устойчивость сжатых стержней; Размерный анализ технологических процессов
			ОПК(У)-3.B3	Владеет стандартными методами анализа при расчете деталей и узлов машин	Основы напряженного и деформированного состояния; Сдвиг; Кручение; Изгиб; Устойчивость сжатых стержней; Размерный анализ технологических процессов
			ОПК(У)-3.B4	Владеет опытом проведения стандартными методами расчетов деталей и узлов машин и оборудования.	Основы напряженного и деформированного состояния; Сдвиг; Кручение; Изгиб; Устойчивость сжатых стержней; Размерный анализ технологических процессов
			ОПК(У)-3.B5	Владеет опытом использования современных технических средства и прикладных программ при решении учебных и инженерных задач	Основы напряженного и деформированного состояния; Сдвиг; Кручение; Изгиб; Устойчивость сжатых стержней; Размерный анализ технологических процессов
			ОПК(У)-3.B6	Владеет навыками решения профессиональных задач численными методами	Основы напряженного и деформированного состояния; Сдвиг; Кручение; Изгиб; Устойчивость сжатых стержней; Размерный анализ технологических процессов
			ОПК(У)-3.Y1	Умеет применять знания из областей математики и механики	Основы напряженного и деформированного состояния; Сдвиг; Кручение; Изгиб; Устойчивость сжатых стержней; Размерный анализ технологических процессов
			ОПК(У)-3.Y2	Умеет составлять и анализировать уравнения статики и кинематики материальной точки и механической системы	
			ОПК(У)-3.Y3	Умеет анализировать поставленную задачу в области механики и составлять соответствующие уравнения равновесия или движения	
			ОПК(У)-3.Y4	Умеет применять стандартные методы расчета деталей и узлов машиностроительных изделий и конструкций	
			ОПК(У)-3.Y5	Умеет применять компьютерную технику и информационные технологии для поиска информации и решении задач в своей учебной и профессиональной деятельности	

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
			ОПК(У)-3.У6	Умеет применять численные методы для решения задач в учебной и профессиональной деятельности	
			ОПК(У)-3.31	Знает базовые математические законы и законы механики	Основы напряженного и деформированного состояния; Сдвиг; Кручение; Изгиб; Устойчивость сжатых стержней; Размерный анализ технологических процессов
			ОПК(У)-3.32	Знает методы решения стандартных задач профессиональной деятельности	
			ОПК(У)-3.33	Знает уравнения равновесия и уравнения движения точки и механической системы	
			ОПК(У)-3.34	Знает стандартные методы расчета деталей и узлов машин и оборудования	
			ОПК(У)-3.35	Знает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, ее значение в развитии общества, основные требования информационной безопасности	
			ОПК(У)-3.36	Знает методы решения профессиональных задач с использованием математического аппарата	
ОПК(У)-4	способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Р1, Р3, Р4, Р5, Р6, Р8, Р9, Р11	ОПК(У)-4.В1	Владеет способами и приемами изображения предметов на плоскости	Основы напряженного и деформированного состояния; Сдвиг; Кручение; Изгиб; Устойчивость сжатых стержней; Размерный анализ технологических процессов
			ОПК(У)-4.В2	Владеет методами построения разверток различных поверхностей с нанесением элементов конструкции на развертке и свертке	
			ОПК(У)-4.В3	Владеет опытом самостоятельного снятия эскизов и выполнения чертежей различных технических деталей и элементов конструкции узлов изделий	Единая система допусков и посадок IOS, Международная и Российская система стандартизации промышленной продукции
			ОПК(У)-4.В4	Владеет навыками изображений технических изделий, оформления чертежей, электрических схем и составления	Основные понятия о стандартизации, размерах допусков и предельных отклонениях; Виды посадок и их характеристики; Посадки типовых соединений

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
				спецификаций	
			ОПК(У)-5.B5	Владеет способами и приемами изображения предметов на плоскости, в одной из графических программ	Общие вопросы машиностроения
			ОПК(У)-5.B6	Владеет опытом проведения теоретических и экспериментальных исследований машин и механизмов	Основные понятия о стандартизации, размерах допусков и предельных отклонениях; Виды посадок и их характеристики; Посадки типовых соединений
			ОПК(У)-5.B7	Владеет методами анализа механизмов	Основные понятия о стандартизации, размерах допусков и предельных отклонениях; Виды посадок и их характеристики; Посадки типовых соединений
			ОПК(У)-5.B8	Владеет методами синтеза механизмов	
			ОПК(У)-4.Y1	Умеет решать метрические и позиционные задачи геометрического характера, задачи на взаимную принадлежность геометрических объектов и взаимное пересечение геометрических фигур и поверхностей	Основные понятия о стандартизации, размерах допусков и предельных отклонениях; Виды посадок и их характеристики; Посадки типовых соединений
			ОПК(У)-4.Y2	Умеет определять геометрические формы простых деталей по их изображениям и выполнять эти изображения, читать и выполнять технические чертежи деталей средней степени сложности	Общие вопросы машиностроения
			ОПК(У)-4.Y3	Умеет выполнять и читать технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов, сборочных чертежей и чертежей общего вида средней степени сложности	Общие вопросы машиностроения
			ОПК(У)-4.Y4	Умеет пользоваться изученными стандартами ЕСКД	Общие вопросы машиностроения
			ОПК(У)-4.Y5	Умеет выполнять чертежи технических изделий и схем технологических процессов с использованием средств компьютерной графики	Общие вопросы машиностроения

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
			ОПК(У)-4.У6	Умеет выполнять теоретические и экспериментальные исследования машин и механизмов, балансировку неуравновешенных масс	Общие вопросы машиностроения; Нормирование технологических процессов; Размерный анализ технологических процессов
			ОПК(У)-4.У7	Умеет анализировать работоспособность механизмов	
			ОПК(У)-4.У8	Умеет синтезировать основные типы механизмов по заданным требованиям	
			ОПК(У)-4.31	Знает теоретические основы и закономерности построения и чтения чертежей геометрических объектов	Общие вопросы машиностроения; Нормирование технологических процессов; Размерный анализ технологических процессов
			ОПК(У)-4.32	Знает методы построения на плоскости пространственных форм и объектов	
			ОПК(У)-4.33	Знает теорию построения технических чертежей	
			ОПК(У)-4.34	Знает правила оформления конструкторской документации	Общие вопросы машиностроения; Нормирование технологических процессов; Обеспечение точности изготовления и сборки деталей машин; Общие вопросы метрологии
			ОПК(У)-4.35	Знает методологии выполнения проектно-конструкторских работ, стандартов, технических условий и других нормативных документов на оформление проектной и технической документации, средств автоматизированного проектирования	Единая система допусков и посадок IOS, Международная и Российская система стандартизации промышленной продукции
			ОПК(У)-4.36	Знает основные типы механизмов и их составляющие	Обеспечение точности изготовления и сборки деталей машин; Единая система допусков и посадок IOS; Посадки типовых соединений Обеспечение точности изготовления и сборки деталей машин; Единая система допусков и посадок IOS; Посадки типовых соединений
			ОПК(У)-4.37	Знает методы структурного, кинематического и силового анализа механизмов;	
			ОПК(У)-4.38	Знает методы синтеза (проектирования) механизмов	
ПК(У)-1	способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умеет контролировать соблюдение технологической	P1, P3, P4, P5, P6, P8, P9,	ПК(У)-1.B1	Владеет приемами работы на металлорежущих станках (строгальном,	Обеспечение точности изготовления и сборки деталей

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
	дисциплины при изготовлении изделий	P10, P11		токарном, фрезерном)	
			ПК(У)-1.B2	Владеет опытом разработки технологических процессов изготовления деталей с использованием универсального оборудования	Обеспечение точности изготовления и сборки деталей
			ПК(У)-1.Y1	Умеет контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Обеспечение точности изготовления и сборки деталей
			ПК(У)-1.Y2	Умеет обосновывать последовательность применения технологических операций при производстве деталей	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-1.31	Знает правила технологической дисциплины на машиностроительном производстве	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-1.32	Знает технологические операции для получения заготовок, формообразования резанием и защиты полученных при обработке поверхностей деталей	Общие вопросы машиностроения
ПК(У)-2	способен разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	P1, P3, P4, P6, P7, P8, P9, P10, P11	ПК(У)-2.B1	Знает основы и этапы проектирования узлов и деталей машин с использованием технической литературы, а также средств автоматизированного проектирования на базе современных САПР	Обеспечение точности изготовления и сборки деталей
			ПК(У)-2.B2	Знает способы определения нагрузок на стандартные детали с использованием специальных модулей САПР	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-2.B3	Владеет навыками оформления конструкторской документации при проектировании стандартных механических передач и деталей машин	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-2.Y1	Умеет применять базовые и специальные знания в области	Общие вопросы машиностроения

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
				проектирования стандартных механических передач и деталей машин на основе использования средств автоматизированного проектирования	
			ПК(У)-2.У2	Умеет конструировать стандартные механические передачи и типовые детали, назначать стандартные изделия с применением средств автоматизации	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-2.У3	Умеет оформлять сборочные чертежи и чертежи деталей, спецификации в соответствии с требованиями ЕСКД	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-2.31	Владеет навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для проектирования стандартных механических передач и деталей машин	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-2.32	Владеет навыками конструирования стандартных механических передач и типовых деталей с использованием средств автоматизации	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-2.33	Знает стандартные методики проектирования, действующие стандарты конструкторской документации (ЕСКД)	Общие вопросы машиностроения
ПК(У)-3	способен обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	Р1, Р3, Р7, Р8, Р9, Р10, Р11	ПК(У)-3.В1	Владеет опытом проверки и регулировки станочных и робототехнических гидравлических и пневматических систем	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-3.У1	Умеет проверять и регулировать параметры станочных и робототехнических гидравлических и пневматических систем	Основные сведения о гидравлике; Источники энергии в гидропневмоприводах и гидропередачи; Гидравлические и пневматические исполнительные органы

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
			ПК(У)-3.31	Знает технические характеристики станочных и робототехнических гидравлических и пневматических систем	
ПК(У)-4	способен участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	Р1, Р4, Р6, Р8, Р9, Р10, Р11	ПК(У)-4.В1	Владеет навыками построения математических моделей технологических процессов в машиностроении на базе разработанных алгоритмов решения стандартных профессиональных задач	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-4.В2	Владеет опытом составления маршрутного технологического процесса на обработку деталей машин	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-4.В3	Владеет навыками выбора технологических баз для обработки стандартных деталей машин	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-4.У1	Умеет составлять алгоритмы математических моделей технологических процессов в машиностроении	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-4.У2	Умеет составлять маршрутные технологические процессы на обработку деталей машин	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-4.У3	Умеет выбирать технологические базы для обработки стандартных деталей	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-4.31	Знает принципы разработки алгоритмов решения стандартных профессиональных задач	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-4.32	Знает методологию выбора технологического оборудования и оснастки, формирования маршрутов обработки деталей машин	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-4.33	Знает основные приемы выбора технологических баз для обработки стандартных деталей	Общие вопросы машиностроения

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
ПК(У)-5	умеет проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	Р1, Р3, Р7, Р8, Р9, Р10, Р11	ПК(У)-5.B1	Владеет навыками использования гидравлических машин и приводов в технологическом оборудовании различного назначения	Основные сведения о гидравлике; Источники энергии в гидропневмоприводах и гидропередачи; Гидравлические и пневматические исполнительные органы
			ПК(У)-5.B2	Владеет навыками разработки систем диагностики технологических систем и их элементов	Основные сведения о гидравлике; Источники энергии в гидропневмоприводах и гидропередачи; Гидравлические и пневматические исполнительные органы
			ПК(У)-5.Y1	Умеет выбирать способы продления ресурса быстроизнашивающихся деталей машин на всех этапах их жизненного цикла	Общие вопросы метрологии; Общие понятия о характеристиках и средств измерения и контроля; Общие понятия о стандартизации, размерах, допусках и предельных отклонениях
			ПК(У)-5.Y2	Умеет подбирать и использовать приборы, аппаратуру и датчики для проведения испытаний и диагностики технологического оборудования	Общие вопросы метрологии; Общие понятия о характеристиках и средств измерения и контроля; Общие понятия о стандартизации, размерах, допусках и предельных отклонениях
			ПК(У)-5.31	Знает характеристики гидро- и пневмоприводов	Основные сведения о гидравлике; Источники энергии в гидропневмоприводах и гидропередачи; Гидравлические и пневматические исполнительные органы
			ПК(У)-5.32	Знает структуру и состав диагностических систем, технологические алгоритмы систем диагностики, методы неразрушающего контроля технологического оборудования	Общие понятия о характеристиках и средств измерения и контроля
			ПК(У)-5.33	Знает методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов	Основные вопросы машиностроения
ПК(У)-6	умеет проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	Р1, Р5, Р9, Р11	ПК(У)-6.B1	Владеет опытом обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях, оказания первой медицинской помощи	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-6.B2	Владеет опытом соблюдения техники безопасности при использовании универсального технологического	Основные вопросы машиностроения

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
				оборудования	
			ПК(У)-6.У1	Умеет идентифицировать основные опасности среды обитания человека	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-6.У2	Умеет выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-6.У3	Умеет выбирать способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-6.У4	Умеет соблюдать технику безопасности при выполнении технологических операций на современном оборудовании с применением современной технологической оснастки	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-6.31	Знает основные опасности среды обитания, их количественные показатели	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-6.32	Знает основы охраны труда, принципы безопасности жизнедеятельности и порядок применения их в работе	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-6.33	Знает правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-6.34	Знает средства и методы повышения безопасности, в т.ч. в чрезвычайных ситуациях	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-6.35	Знает технику безопасности при реализации современных технологических операций, а так же последовательность действий при возникновении чрезвычайной ситуации на технологическом рабочем месте	Основные вопросы машиностроения
ПК(У)-7	умеет выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации	Р1, Р4, Р6, Р8, Р9, Р10, Р11	ПК(У)-7.В1	Владеет методами термодинамических расчетов при анализе физико-химических процессов	Термическая и термохимическая обработка металлов
			ПК(У)-7.В2	Владеет навыками определения	Диаграмма состояния железобетон, структура стали;

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
	технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения			фазового состава сплавов по их микрошлифам на приборах	Кристаллическое строение; Твердые сплавы и быстрорежущие стали; Углеродистые и легированные стали; Цветные металлы и сплавы; Чугуны;
			ПК(У)-7.В3	Владеет способами инструментального определения компонентов системы Fe-C	Диаграмма состояния железо-цемент, структура стали; Кристаллическое строение; Твердые сплавы и быстрорежущие стали; Углеродистые и легированные стали; Цветные металлы и сплавы; Чугуны;
			ПК(У)-7.У1	Умеет анализировать физические модели процессов обработки материалов в машиностроении	Диаграмма состояния железо-цемент, структура стали; Кристаллическое строение; Твердые сплавы и быстрорежущие стали; Углеродистые и легированные стали; Цветные металлы и сплавы; Чугуны;
			ПК(У)-7.У2	Умеет определять фазовый состав сплавов по их диаграммам состояния	Диаграмма состояния железо-цемент, структура стали; Кристаллическое строение; Твердые сплавы и быстрорежущие стали; Углеродистые и легированные стали; Цветные металлы и сплавы; Чугуны;
			ПК(У)-7.У3	Умеет определять с помощью диаграммы системы Fe-C фазовый состав компонентов и его превращения	Диаграмма состояния железо-цемент, структура стали; Кристаллическое строение; Твердые сплавы и быстрорежущие стали; Углеродистые и легированные стали; Цветные металлы и сплавы; Чугуны;
			ПК(У)-7.31	Знает основные понятия технической термодинамики и представления о термодинамических процессах и области их применения	Диаграмма состояния железо-цемент, структура стали; Кристаллическое строение; Твердые сплавы и быстрорежущие стали; Углеродистые и легированные стали; Цветные металлы и сплавы; Чугуны;
			ПК(У)-7.32	Знает роль, место и значение в промышленности металлических материалов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Дефекты кристаллического строения металлов. Механизм кристаллизации в металла	Диаграмма состояния железо-цемент, структура стали; Кристаллическое строение; Твердые сплавы и быстрорежущие стали; Углеродистые и легированные стали; Цветные металлы и сплавы; Чугуны; Материаловедение; Термическая и химико-термическая обработка; Диаграммы состояния

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
			ПК(У)-7.33	Знает диаграмму состояния системы Fe-C. Влияние углерода и примесей на свойства железоуглеродистых сплавов. Состав и свойства чугунов и сталей	Диаграмма состояния железо-цемент, структура стали; Кристаллическое строение; Твердые сплавы и быстрорежущие стали; Углеродистые и легированные стали; Цветные металлы и сплавы; Чугуны;
ПК(У)-8	умеет применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	P1, P8, P9, P10, P11	ПК(У)-8.B1	Владеет навыками применения стандартных и оригинальных методик для определения физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий машиностроительного и производства	Основы теории напряженного деформированного состояния; Сдвиг; Кручение; Изгиб
			ПК(У)-8.B2	Владеть навыками моделирования физико-химических процессов по средствам методов неравновесной термодинамики	Основы теории напряженного деформированного состояния; Сдвиг; Кручение; Изгиб
			ПК(У)-8.B3	Владеет навыками применения стандартных и оригинальных методик для определения физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий машиностроительного и производства	Материаловедение; Термическая и химико-термическая обработка; Диаграммы состояния
			ПК(У)-8.B4	Владеет навыками подбора параметров рабочих сред для конкретных условий работы механизма	Основные сведения о гидравлике; Источники энергии в гидропневмоприводах и гидропередачи; Гидравлические и пневматические исполнительные органы
			ПК(У)-8.У1	Умеет проводить стандартные испытания по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий	Основы теории напряженного деформированного состояния; Сдвиг; Кручение; Изгиб
			ПК(У)-8.У2	Уметь подбирать методы оценки физико-химических характеристик материала в зависимости от исследуемого технологического процесса	Основы теории напряженного деформированного состояния; Сдвиг; Кручение; Изгиб

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
			ПК(У)-8.У3	Умеет осуществлять анализ работы и определять технологические показатели качества и физико-механические свойства используемых материалов и готовых изделий машиностроительного производства	Основы теории напряженного деформированного состояния; Сдвиг; Кручение; Изгиб
			ПК(У)-8.У4	Умеет проводить стандартные испытания по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий	Основы теории напряженного деформированного состояния; Сдвиг; Кручение; Изгиб
			ПК(У)-8.У5	Умеет подбирать параметры рабочих сред для конкретных условий работы механизма	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-8.31	Знает методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий	Основы теории напряженного деформированного состояния; Сдвиг; Кручение; Изгиб
			ПК(У)-8.32	Знает особенности создания математических моделей на основе неравновесной термодинамики	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-8.33	Знает методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-8.34	Знает свойства жидкости и газа, влияние этих свойств на физические и технические параметры рабочих сред	Основные сведения о гидравлике; Источники энергии в гидропневмоприводах и гидропередачи; Гидравлические и пневматические исполнительные органы
ПК(У)-9	способен к метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	Р1, Р8, Р9, Р10, Р11	ПК(У)-9.В1	Владеет навыками использования типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	Общие вопросы метрологии; Общие понятия о характеристиках и средств измерения и контроля; Общие понятия о стандартизации, размерах, допусках и предельных отклонениях
			ПК(У)-9.У1	Умеет использовать	Общие вопросы метрологии;

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
				типовые методы контроля качества выпускаемой продукции	Общие понятия о характеристиках и средств измерения и контроля; Общие понятия о стандартизации, размерах, допусках и предельных отклонениях
			ПК(У)-9.31	Знает основы стандартизации и сертификации машиностроительной и продукции	Основные вопросы машиностроения; Размерный анализ технологических процессов; Нормирование технологических процессов
ПК(У)-10	умеет учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	Р1, Р3, Р4, Р6, Р8	ПК(У)-10.В1	Владеет навыками подготовки отчетности по технологическим процессам изготовления сварных конструкций по установленным формам	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-10.У1	Умеет составлять инструкции, операционные карты, ведомости и другую технологическую документацию сварочного производства	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-10.31	Знает состав технологической и исполнительной документации, необходимой предприятию при изготовлении сварных конструкций и изделий	Основные вопросы машиностроения
ПК(У)-16	способен к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	Р1, Р6, Р8, Р9	ПК(У)-16.В1	Владеет опытом выбора соответствующих ресурсов, современных методик и оборудования для проведения экспериментальных исследований и измерений	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-16.В2	Владеет опытом обработки и представления полученных экспериментальных данных для получения обоснованных выводов	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-16.В3	Владеет навыками технико-экономического выбора технологического процесса сварки той или иной конструкции либо изделия и оборудования для его реализации	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-16.В4	Владеет навыками работы со	Основные вопросы машиностроения

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
				сварочными трансформаторами, выпрямителями, генераторами и установками	
			ПК(У)-16.B5	Владеет навыками анализа электрических параметров источников питания для дуговой сварки	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-16.Y1	Умеет применять соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-16.Y2	Умеет обрабатывать и представлять полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-16.Y3	Умеет использовать справочные данные о свариваемости основных материалов, применяемых в сварных конструкциях и изделиях, данные о типах сварных соединений и швов	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-16.Y4	Умеет планировать проведение экспериментальных работ и оценивать получаемые результаты	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-16.Y5	Умеет выбирать и использовать методы и оборудование для анализа электрических параметров источников питания для дуговой сварки	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-16.31	Знает современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-16.32	Знает методы обработки и представления полученных экспериментальных данных для получения обоснованных выводов	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-16.33	Знает сущности и технологических особенностей	Основные вопросы машиностроения

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
				существующих способов сварки плавлением, основных характеристик применяемых сварочных материалов и оборудования, типов и свойств материалов сварных конструкций или изделий	
			ПК(У)-16.34	Знает основные научно-технические проблемы питания электрической энергией сварочной дуги и управления ее технологическими свойствами	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-16.35	Знает особенности конструктивного исполнения сварочных трансформаторов, выпрямителей, генераторов и установок	Основные вопросы машиностроения
ПК(У)-17	умеет обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	P2, P8, P10, P11	ПК(У)-17.31	Знает основные элементы и устройства электроники; методы теоретического анализа и проектирования типовых устройств с помощью современных средств разработки типа Multisim и NI ELVIS	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-17.B1	Владеет навыками проектирования и исследования электронных устройств	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-17.B2	Владеет навыками расчета линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока в установившихся и переходных режимах	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-17.B3	Владеет навыками экспериментальных исследований электрических цепей, электрических машин и трансформаторов	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-17.B4	Владеет навыками проектирования и расчета автоматизированных систем машиностроительных производств и их подсистем, в том числе с использованием математического	Основные вопросы машиностроения

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
				аппарата	
			ПК(У)-17.B5	Владеет навыками построения математических моделей технологических процессов в машиностроении на базе разработанных алгоритмов решения стандартных профессиональных задач	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-17.B6	Владеет навыками моделирования и расчета сварных конструкций	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-17.B7	Владеет опытом разработки управляющих программ для технологических процессов с использованием современных CAD/CAM/CAE систем	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-17.Y1	Умеет решать типовые задачи исследования электронных устройств; применять основные средства моделирования процессов в электронных устройствах с помощью аппаратно-программных средств NI ELVIS	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-17.Y2	Умеет использовать различные методы расчета электрических и магнитных цепей	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-17.Y3	Умеет рассчитывать основные параметры и характеристики электрических машин и трансформаторов	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-17.Y4	Умеет проектировать и рассчитывать автоматизированные системы, транспортные и складские системы машиностроительных производств	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-17.Y5	Умеет составлять алгоритмы математических моделей технологических процессов в машиностроении	
			ПК(У)-17.Y6	Умеет выполнять работы по разработке проектов изделий с учетом механических, технологических,	Основные вопросы машиностроения

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
				конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических параметров	
			ПК(У)-17.У7	Умеет осваивать новые CAD/CAM/CAE системы с учетом особенностей конструирования и производства деталей	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-17.31	Знает основные элементы и устройства электроники; методы теоретического анализа и проектирования типовых устройств с помощью современных средств разработки типа Multisim и NI ELVIS	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-17.32	Знает основные законы электротехники	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-17.33	Знает устройство и принцип действия электрических машин и трансформаторов	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-17.34	Знает основы построения математических моделей проектных задач и технологических процессов машиностроительного производства	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-17.35	Знает принципы разработки алгоритмов решения стандартных профессиональных задач	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-17.36	Знает принципы расчета и рационального проектирования стержневых (балок, стоек, ферм) и листовых (оболочек) металлических конструкций при их загрузкой подвижными и неподвижными грузами	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-17.37	Знает методологию разработки конструкций изделий и подготовки управляющих программ с использованием средств автоматизированного проектирования	Основные вопросы машиностроения
ПК(У)-18	способен принимать участие	P2, P8,	ПК(У)-18.B1	Владеет навыком	Основные вопросы

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
	в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения	P10, P11		составления научных отчетов и опытом внедрения полученных результатов в дальнейшей профессиональной деятельности	машиностроения
			ПК(У)-18.B2	Владеет навыками формирования свойств сварных соединений на основе анализа превращений, происходящих в металлах под воздействием термомеханического цикла сварки	Основные вопросы машиностроения
			ПК(У)-18.B3	Владеет методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов, и готовых изделий, и навыком оформления отчетов по результатам полученных испытаний.	Общие понятия о характеристиках средств измерения и контроля; Методы и средства измерения и контроля, погрешности измерения
			ПК(У)-18.B4	Владеет методами внедрения в производства разработанных технологических процессов изготовления сварных конструкций	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-18.Y1	Умеет составлять отчеты по результатам исследований и внедрять полученные результаты	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-18.Y2	Умеет использовать термодинамические методы анализа и прогнозирования металлургических процессов при сварке	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-18.Y3	Умеет применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов, и готовых изделий и формировать отчет по полученным результатам испытаний	Общие понятия о характеристиках средств измерения и контроля; Методы и средства измерения и контроля, погрешности измерения

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
			ПК(У)-18.У4	Умеет составлять отчеты по разработкам технологических процессов	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-18.31	Знает методику составления отчетов по выполненному заданию и методику внедрения полученных результатов	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-18.32	Знает физико-химические особенности металлургических процессов при сварке	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-18.33	Знает методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов, готовых изделий и требования к отчету по результатам проведенных испытаний	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-18.34	Знает основные принципы разработки технологических процессов изготовления сварных конструкций и методы внедрения результатов на предприятия	Общие вопросы машиностроения
ПК(У)-19	способен участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	Р2, Р8, Р10, Р11	ПК(У)-19.В1	Владеет опытом применения общих методов физики твердого тела к решению конкретных инженерных задач в области машиностроения	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-19.В2	Владеет навыком применения способов повышения сопротивляемости сварных соединений образованию горячих и холодных трещин	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-19.В3	Владеет навыками расчета режимов сварки, проведения расчетной оценки ожидаемого химического состава и механических свойств металла шва, анализ действия сварочных деформаций и напряжений в сварном шве с целью	Общие вопросы машиностроения

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
				формирования эксплуатационных свойств сварных соединений	
			ПК(У)-19.B4	Владеет навыками работы над инновационными проектами по соединению материалов сваркой давлением	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-19.Y1	Умеет формулировать основные определения предмета, использовать уравнения физики твердого тела для конкретных физических ситуаций, проводить необходимые математические преобразования, объяснять содержание фундаментальных принципов и законов, а также способы решения технических задач	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-19.Y2	Умеет выбирать методы оценки сопротивляемости металла сварных соединений образованию горячих и холодных трещин при сварке	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-19.Y3	Умеет создавать модели технологических процессов сварки различных материалов в зависимости от их толщины и типа соединения	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-19.Y4	Умеет использовать базовые методы исследовательской деятельности при разработке проектов по соединению материалов сваркой давлением	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-19.31	Знает фундаментальные законы и основные модели физики твердого тела	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-19.32	Знает физические особенности формирования первичной и вторичной структуры металла сварного соединения, образования горячих и холодных трещин	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-19.33	Знает параметры	Общие вопросы

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
				технологических возможностей основных способов сварки плавлением и применяемых сварочных материалов	машиностроения
			ПК(У)-19.34	Знает параметры технологических возможностей основных способов сварки давлением	Общие вопросы машиностроения
ДПК(У)-1	Способен контролировать соответствие основных и свариваемых материалов, сварочного и вспомогательного оборудования, оснастки и инструмента, технологической документации, соблюдения технологической дисциплины и правильной эксплуатации технологического оборудования	P2, P8, P10, P11	ДПК(У)-1.B1	Владеет навыками выбора средств контроля	Общие вопросы машиностроения
			ДПК(У)-1.Y1	Умеет использовать современные методики, технические средства и программное обеспечение для обеспечения качества	Общие вопросы машиностроения
			ДПК(У)-1.31	Знает принципы, методы и средства контроля качества изделий.	Общие вопросы машиностроения
ДПК(У)-2	Способен составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, производить расчет производственной мощности и загрузки оборудования	P2, P8, P10, P11	ДПК (У)-2.B1	Владеет навыком расчет загрузки оборудования для сварки давлением в зависимости от конкретной производственной задачи	Общие вопросы машиностроения
			ДПК (У)-2.Y1	Умеет производить расчет требуемой мощности машин для контактной сварки	Общие вопросы машиностроения
			ДПК (У)-2.31	Знает технические характеристики и требования к размещению оборудования для сварки давлением	Общие вопросы машиностроения
ДПК(У)-3	Способен изучать и анализировать причины возникновения брака и выпуска продукции низкого качества, участие в разработке мероприятий по их предупреждению и устранению	P2, P8, P10, P11	ДПК(У)-3.B1	Владеет навыками расчета сварочных напряжений и деформаций	Общие вопросы машиностроения
			ДПК(У)- 3.Y1	Умеет определять основные механические характеристики сварных соединений	Общие вопросы машиностроения
			ДПК(У)- 3.31	Знает способы снижения сварочных напряжений и деформаций, а также концентрации напряжений в сварных конструкциях	Общие вопросы машиностроения

1.2. Примеры экзаменационных билетов

1.2.2 Пример паспорта государственного экзамена в форме Стандартизированного тестирования

1.2.2.1. Перечень дисциплин, обеспечивающих контролируемые РО:

Д1. «Материаловедение»

Д2. «Гидравлика, гидравлические машины и гидропневмопривод»

Д3. «Основы технологии машиностроения»

Д4. «Сопротивление материалов»

Д5. «Метрология, стандартизация и сертификация (МСиС)»

1.2.2.2 Структура экзаменационного билета:

№	Дисциплина или модуль	№ блока/темы	Содержательный блок (Контролируемая тема)	Кол-во заданий в билете	Максимальный тестовый балл за 1 одно задание
1	Гидравлика, гидравлические машины и гидропневмопривод	1.1	Введение. Основные свойства жидкости и газов	3	1
		1.2	Основные сведения по гидравлике	4	1
		1.3	Источники энергии в гидропневмоприводах и гидропередачи	2	1
		1.4	Гидравлические и пневматические исполнительные органы	1	1
		1.5	Аппаратура управления и распределения	2	1
		1.6	Управляющие элементы	2	1
		1.7	Способы регулирования скоростей движения гидравлических и пневматических исполнительных органов	1	1
2	Материаловедение	2.1	Диаграмма железо – цементит, структура стали и чугуна	3	1
		2.2	Кристаллическое строение	1	1
		2.3	Прочность материалов	1	1
		2.4	Сплавы, диаграммы состояния	2	1
		2.5	Твердые сплавы и быстрорежущие стали	2	1
		2.6	Термическая и химико-термическая обработка	4	1
		2.7	Углеродистые и легированные стали	2	1
		2.8	Цветные металлы и сплавы	1	1
		2.9	Чугуны	1	1
3	Сопротивление материалов	3.1	Основные понятия и определения	2	1
		3.2	Геометрические характеристики сечения	2	1
		3.3	Растяжение и сжатие	2	1
		3.4	Механические характеристики материалов	2	1
		3.5	Основы теории напряженного и деформированного состояния	1	1
		3.6	Сдвиг	1	1
		3.7	Кручение	3	1

№	Дисциплина или модуль	№ блока/темы	Содержательный блок (Контролируемая тема)	Кол-во заданий в билете	Максимальный тестовый балл за 1 одно задание
		3.8	Изгиб	3	1
		3.9	Устойчивость сжатых стержней	1	1
		3.10	Сложное сопротивление	1	1
4	Метрология, стандартизация и сертификация	4.1	Общие вопросы метрологии и SI (Система единиц)	2	1
		4.2	Общие понятия о характеристиках средств измерения и контроля	2	1
		4.3	Методы и средства измерения и контроля, погрешности измерения	2	1
		4.4	Основные понятия о стандартизации, размерах, допусках, предельных отклонениях	2	1
		4.5	Виды посадок и их характеристики	2	2
		4.6	Единая система допусков и посадок ISO	2	2
		4.7	Посадки типовых соединений. Допуски формы и расположения поверхностей деталей	2	2
		4.8	Международная и Российская система стандартизации промышленной продукции	1	1
		4.9	Виды стандартов и их применение	2	1
		4.10	Система сертификации промышленной продукции	1	11
5	Основы технологии машиностроения	5.1	Обеспечение точности изготовления деталей	3	2
		5.2	Обеспечение качества поверхностного слоя	3	1
		5.3	Общие вопросы технологии машиностроения	3	1
		5.4	Нормирование технологических процессов	3	1
		5.5	Размерный анализ технологических процессов	3	2
		5.6	Технология сварочных процессов	3	2

1.2.2.3. Методика оценки

Экзаменационный билет состоит из заданий в тестовой форме, формируется по структуре согласно п. 1.2.2.2 и предоставляется тестируемому в электронном виде. Вопросы и задачи, включаемые в экзаменационный билет, отбираются в соответствии с требованиями к результатам освоения, зафиксированным в ООП, и заданными компетенциями (п. 1.2.2.1)

В экзаменационном билете используются задания с выбором одного и нескольких правильных ответов, задания на установление последовательности, задания на установление

соответствия и задания с кратким ответом в виде цифры (числа) или слова. Экзамен проводится в электронном виде в назначенное время согласно расписания. Длительность экзамена составляет 180 минут. Итоговая оценка за государственный экзамен выставляется в соответствии с критериями, приведенными в п. 1.2.2.4.

Демонстрационный вариант экзаменационного билета доступен на ресурсе exam.tru.ru не менее, чем за 3 месяца до начала экзамена.

1.2.2.4. Критерии оценки

Верное выполнение каждого задания оценивается 1 баллом, который умножается на весовой коэффициент, если это задано в п.1.2.2.2. За отсутствие ответа выставляется 0 баллов. Для заданий с множественным выбором выполняется правило частично верного оценивания. Максимальный тестовый балл за экзамен равен 100.

Для пересчета в систему оценок: “отлично”, “хорошо”, “удовлетворительно” и “неудовлетворительно” используется шкала:

Итоговая оценка, баллы	0-54	55-64	65-69	70-79	80-89	90-95	96-100
Традиционная оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо		Отлично		
Литерная оценка	F	C	C+	B	B+	A	A+

Информация о материально-техническом обеспечении экзамена, литературе, составителях содержится в Спецификации стандартизированного экзамена по направлению.

2. Паспорт выпускной квалификационной работы

Обобщенная структура защиты ВКР по направлению 15.03.01 «Машиностроение» (профиль «Машиностроение», специализации: «Конструкторско-технологическое обеспечение автоматизированных машиностроительных производств», «Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов», «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»):

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Разделы и этапы ВКР
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	P1, P3, P4, P5, P9	Выполнение ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР, обзор литературы
УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	P1, P3, P4, P5, P8	Выполнение ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР, обзор литературы
УК(У)-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	P3, P4, P6	Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах)	P3, P4, P6	Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
УК(У)-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	P1, P3	Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР, выполнение ВКР

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Разделы и этапы ВКР
УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	P1, P3, P4, P6, P7	Подготовка пояснительной записки ВКР, доклада для защиты ВКР
УК(У)-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	P1, P2, P3, P9	Подготовка пояснительной записки ВКР, доклада для защиты ВКР
УК(У)-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	P5, P11	Раздел ВКР «Социальная ответственность»
УК(У)-9	Способен проявлять предприимчивость в профессиональной деятельности, в т.ч. в рамках разработки коммерчески перспективного продукта на основе научно-технической идеи	P1, P3, P4	Выполнение ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
ОПК(У)-1	умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	P1, P4, P6, P8, P9	Выполнение ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
ОПК(У)-2	осознает сущности и значения информации в развитии современного общества	P1, P2, P3, P4, P8	Доклад на защите ВКР
ОПК(У)-3	владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	P1, P2, P4	Выполнение ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР, доклад на защите ВКР
ОПК(У)-4	способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	P1, P3, P4, P5, P6, P8, P9, P11	Выполнение ВКР
ДОПК(У)-1	способен разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию в соответствии со стандартами и с учетом технических и эксплуатационных характеристик деталей и узлов изделий	P1, P3, P4, P6, P8	Выполнение ВКР, приложение к пояснительной записке, ответы на вопросы при защите ВКР
ПК(У)-1	способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умеет контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	P1, P3, P4, P5, P6, P8, P9, P10, P11	Выполнение ВКР, приложение к пояснительной записке
ПК(У)-2	способен разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	P1, P3, P4, P6, P7, P8, P9, P10, P11	Выполнение ВКР, приложение к пояснительной записке
ПК(У)-3	способен обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	P1, P3, P7, P8, P9, P10, P11	Выполнение ВКР, приложение к пояснительной записке
ПК(У)-4	способен участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства	P1, P4, P6, P8,	Выполнение ВКР, приложение к

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Разделы и этапы ВКР
	новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	P9, P10, P11	пояснительной записке, ответы на вопросы при защите ВКР
ПК(У)-5	умеет проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	P1, P3, P7, P8, P9, P10, P11	Выполнение ВКР, приложение к пояснительной записке, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
ПК(У)-6	умеет проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	P1, P5, P9, P11	Выполнение ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
ПК(У)-7	умеет выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	P1, P4, P6, P8, P9, P10, P11	Выполнение ВКР, приложение к пояснительной записке, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
ПК(У)-8	умеет применять методы стандартных испытаний по определению физико- механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	P1, P4, P6, P8, P9, P10, P11	Выполнение ВКР, приложение к пояснительной записке, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
ПК(У)-9	способен к метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	P1, P8, P9, P10, P11	Выполнение ВКР, приложение к пояснительной записке, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
ПК(У)-10	умеет учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	P1, P3, P4, P6, P8	Выполнение ВКР, приложение к пояснительной записке, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
ПК(У)-16	способен к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	P1, P6, P8, P9	Выполнение ВКР, приложение к пояснительной записке, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
ПК(У)-17	умеет обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	P1, P3, P4, P6, P7, P8, P9, P10, P11	Выполнение ВКР, приложение к пояснительной записке, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
ПК(У)-18	способен принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в	P2, P6	Выполнение ВКР

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Разделы и этапы ВКР
	области машиностроения		
ПК(У)-19	способен участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	P2, P8, P10, P11	Выполнение ВКР, приложение к пояснительной записке
ДПК(У)-1	Способен контролировать соответствие основных и свариваемых материалов, сварочного и вспомогательного оборудования, оснастки и инструмента, технологической документации, соблюдения технологической дисциплины и правильной эксплуатации технологического оборудования	P2, P8, P10, P11	Выполнение ВКР, приложение к пояснительной записке
ДПК(У)-2	Способен составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, производить расчет производственной мощности и загрузки оборудования	P2, P8, P10, P11	Выполнение ВКР, приложение к пояснительной записке

3. Структура выпускной квалификационной работы

ВКР имеет следующую структуру:

- Титульный лист,
- Запланированные результаты обучения по программе,
- Задание на выполнение ВКР,
- Реферат,
- Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки,
- Оглавление,
- Введение,
- Обзор литературы,
- Объект и методы исследования,
- Расчеты и аналитика (аналитический обзор, теоретический анализ, инженерные расчеты, разработка конструкции, технологическое, организационное, эргономическое проектирование и др.),
- Результаты проведенного исследования (разработки),
- Раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»,
- Раздел «Социальная ответственность»,
- Заключение (выводы),
- Список публикаций студента,
- Список использованных источников,
- Приложения.

3. Методика оценки выпускной квалификационной работы

3.1. ВКР оценивается на заседании ГЭК. Члены ГЭК оценивают содержание работы и ее защиту, включающую доклад и ответы на вопросы, по критериям, приведенным в разделе 4.

3.2. Согласованная итоговая оценка выставляется на основании оценок членов ГЭК с учетом оценки руководителя ВКР. Итоговая оценка по результатам защиты ВКР выставляется в традиционной форме (в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания ТПУ).

4. Критерии оценки выпускной квалификационной работы

На основании приведенных критериев при оценке ВКР делается вывод о сформированности соответствующих компетенций:

Критерии оценки ВКР	Соответствие традиционной оценке
---------------------	----------------------------------

– Структура и оформление ВКР соответствует предъявляемым требованиям, не имеет существенных недостатков, – Содержание дипломной (бакалаврской) работы строго соответствует выбранной теме. – Конструкторская и технологическая документация, разработанная в рамках ВКР, строго соответствуют требованиям ЕСКД и ЕСТД. – В дипломной (бакалаврской) работе четко обоснован выбор необходимого режущего и мерительного инструмента, грамотно подобраны технологические приспособления. – Материал в дипломной (бакалаврской) работе изложен грамотно, ясно и доступно. – Ответы на вопросы комиссии сформулированы с достаточной аргументацией и свидетельствуют о полном владении базовыми знаниями в области конструирования и разработки технологии машиностроительных изделий	«Отлично»
– Структура и оформление ВКР соответствует предъявляемым требованиям, не имеет существенных недостатков. – Конструкторская и технологическая документация, разработанная в рамках ВКР, соответствуют требованиям ЕСКД и ЕСТД с незначительными отклонениями от стандарта. – В дипломной (бакалаврской) работе обоснован выбор необходимого режущего и мерительного инструмента, подобраны технологические приспособления. – Материал в дипломной (бакалаврской) работе изложен грамотно, ясно и доступно, но имеет незначительные орфографические ошибки. – Ответы на вопросы комиссии сформулированы корректно, но не аргументированы, демонстрируют общее владение базовыми знаниями в области конструирования и разработки технологии машиностроительных изделий	«Хорошо»
– Структура и оформление ВКР соответствует большинству предъявленных требований, но содержит некоторые недостатки, – Конструкторская и технологическая документация, разработанная в рамках ВКР, соответствуют требованиям ЕСКД и ЕСТД с удовлетворительными отклонениями от стандарта. – В дипломной (бакалаврской) работе обоснован выбор необходимого режущего и мерительного инструмента, но не для всех операций (переходов). Подобранные технологические приспособления не в полной мере соответствуют выполняемым технологическим действиям. – Материал в дипломной (бакалаврской) работе изложен корректно, доступно и имеет большое количество орфографических ошибок. – Ответы на вопросы комиссии сформулированы корректно, но не аргументированы, демонстрируют неполное владение базовыми знаниями в области конструирования и разработки технологии машиностроительных изделий	«Удовл.»
– Структура и оформление ВКР не соответствует большинству предъявленных требований, содержит грубые орфографические ошибки. – Конструкторская и технологическая документация, разработанная в рамках ВКР, не соответствуют требованиям ЕСКД и ЕСТД. – В дипломной (бакалаврской) работе не обоснован выбор необходимого режущего и мерительного инструмента. Технологические приспособления подобраны не корректно, либо отсутствуют. – Ответы на вопросы комиссии демонстрируют неполное владение базовыми знаниями в области конструирования и разработки технологии машиностроительных изделий.	«Неудовл.»

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент	Першина А.А.

ФОС одобрен на заседании кафедры оборудования и технологии сварочного производства (протокол от «29» июня 2017 г. №36).

Заведующий кафедрой – руководитель Отделения
Электронной инженерии, к.т.н., доцент  /П.Ф. Баранов/