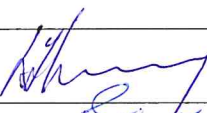


УТВЕРЖДАЮ
Директор ИШНПТ

А.Н. Яковлев

« 01 » 09 2020 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПРИЕМ 2016 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

Направление подготовки/ специальность	15.03.01 Машиностроение
Образовательная программа (направленность (профиль))	Машиностроение
Специализация	Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат
Заведующий кафедрой - руководитель ОМ	 В.А. Клименов
Руководитель ООП	 Е.А. Ефременков

2020г.

1. Паспорт государственного экзамена

1.1. Обобщенная структура государственного экзамена по направлению 15.03.01 «Машиностроение» (профиль «Машиностроение», специализация: «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»):

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
ОПК(У)-1	умением 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.У1	Умеет применять изученные методы алгебры и анализа для решения стандартных задач	Основы теории напряженного деформированного состояния; Сдвиг; Кручение; Изгиб
			ОПК(У)-1.У2	Умеет применять аппарат дифференциального и интегрального исчисления для решения стандартных задач	Основы теории напряженного деформированного состояния; Сдвиг; Кручение; Изгиб
			ОПК(У)-1.У4	Умеет решать дифференциальные уравнения в частных производных, уравнений теплопроводности и диффузии, уравнения Даламбера	Основы теории напряженного деформированного состояния; Сдвиг; Кручение; Изгиб
			ОПК(У)-1.В4	Владеет аппаратом математической физики для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач	Основы теории напряженного деформированного состояния; Сдвиг; Кручение; Изгиб
			ОПК(У)-1.35	Знает фундаментальные законы механики и термодинамики	Термическая и химико-термическая обработка; Основные свойства жидкости и газа
			ОПК(У)-1.У5	Умеет выбирать закономерность для решения задач механики и термодинамики, исходя из анализа условия, 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.В5	Владеет опытом планирования и проведения физических исследований в области механики и термодинамики адекватными экспериментальным	Термическая и химико-термическая обработка; Основные свойства жидкости и газа; 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	
				и методами, оценки точности и погрешности измерений, анализа полученных результатов	
			ОПК(У)-1.36	Знает фундаментальные законы электричества и магнетизма	Общие вопросы машиностроения;
			ОПК(У)-1.У7	Умеет выбирать закономерность для решения задач оптики, квантовой механики и атомной физики, исходя из анализа условия, объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей	Общие вопросы машиностроения; Кристаллическое строение
			ОПК(У)-1.38	Знает основные понятия и законы химии, электронное строение атомов и молекул; основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение и свойства координационных соединений, строение вещества в конденсированном состоянии	Сплавы, диаграммы состояния; Общие вопросы машиностроения; Кристаллическое строение
			ОПК(У)-1.У8	Умеет выявлять взаимосвязь между структурой, свойствами и реакционной способностью химических соединений, проводить стехиометрические расчеты	Сплавы, диаграммы состояния; Общие вопросы машиностроения; Кристаллическое строение
			ОПК(У)-1.В8	Владеет методами теоретического и экспериментального исследования химических процессов и явлений, анализа и обработки экспериментальных данных	Сплавы, диаграммы состояния; Общие вопросы машиностроения; Кристаллическое строение
			ОПК(У)-1.310	Знает основные виды конструкций и механизмов, методы исследования и расчета их статических, кинематических и динамических характеристик, методы расчета на	Сопротивление материалов: основные понятия и определения; Основы напряженного и деформированного состояния; Сдвиг; Кручение; Изгиб; Устойчивость сжатых стержней; Размерный анализ технологических процессов

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
				прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций	
			ОПК(У)-1.У10	Умеет применять методы анализа и синтеза исполнительных механизмов, методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов	Сопротивление материалов: основные понятия и определения; Основы напряженного и деформированного состояния; Сдвиг; Кручение; Изгиб; Устойчивость сжатых стержней; Размерный анализ технологических процессов
			ОПК(У)-1.В10	Владеет опытом теоретического и экспериментального исследования в механике, использования методов теоретической механики, теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования при решении практических задач	Сопротивление материалов: основные понятия и определения; Основы напряженного и деформированного состояния; Сдвиг; Кручение; Изгиб; Устойчивость сжатых стержней; Размерный анализ технологических процессов
			ОПК(У)-1.311	Знает стандартные методики проектирования, действующие стандарты для конструкторской документации, способы определения нагрузок на стандартные детали и методики назначения размеров деталей	Общие вопросы метрологии и Системы единиц; Методы и средства контроля, погрешности измерения
			ОПК(У)-1.У11	Умеет проводить проектные расчеты энергокинематических параметров (передаваемые мощности, частоты вращения, крутящие моменты) узлов технологических механизмов, конструировать типовые детали, назначать стандартные изделия	Общие вопросы метрологии и Системы единиц; Методы и средства контроля, погрешности измерения; Обеспечение точности изготовления детали
			ОПК(У)-1.В11	решения конструкторских задач назначения проектных технических характеристик узлам технологических механизмов с использованием нормативной документации	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	
ОПК(У)-2	осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества	Р1, Р2, Р3, Р4, Р8	ОПК(У)-2.У1	Умеет применять компьютерную технику и информационно-коммуникационные технологии в своей профессиональной деятельности	Единая система допусков и посадок IOS, Международная и Российская система стандартизации промышленной продукции
			ОПК(У)-2.У2	Умеет использовать информацию для организации своей работы и работы команды	Система сертификации промышленной продукции; Общие вопросы машиностроения
			ОПК(У)-2.В2	Владеет навыками организации самостоятельной работы с использованием современных информационных источников	Система сертификации промышленной продукции; Общие вопросы машиностроения
			ОПК(У)-2.33	Знает особенности инженерной деятельности в области электротехники	Система сертификации промышленной продукции; Общие вопросы машиностроения
			ОПК(У)-2.У3	Умеет использовать электротехническое знание для развития электро-механических систем	Система сертификации промышленной продукции; Общие вопросы машиностроения
ОПК(У)-3	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	Р1, Р2, Р4	ОПК(У)-3.У1	Умеет применять компьютерную технику и информационные технологии для поиска информации и решении задач в своей учебной и профессиональной деятельности	Система сертификации промышленной продукции; Общие вопросы машиностроения
			ОПК(У)-3.В1	Владеет опытом использования современных технических средства и прикладных программ при решении учебных и инженерных задач	Система сертификации промышленной продукции; Общие вопросы машиностроения
			ОПК(У)-3.В2	Владеет знаниями и опытом применения методов цифровой гигиены для обеспечения защиты личных данных при работе в глобальных сетях	Общие вопросы машиностроения
ОПК(У)-4	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением	Р1, Р3, Р4, Р5, Р6, Р8, Р9, Р11	ОПК(У)-4.31	Знает методы и средства компьютерной графики; основы проектирования технических объектов с	Общие вопросы машиностроения; Нормирование технологических процессов; Размерный анализ технологических процессов

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
	информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности			использованием информационных технологий	
			ОПК(У)-4.У1	Умеет применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации; оформлять эскизы деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составлять спецификацию с использованием средств компьютерной графики	Общие вопросы машиностроения; Нормирование технологических процессов; Размерный анализ технологических процессов; Общие вопросы метрологии
			ОПК(У)-4.В1	Владеет навыками самостоятельного снятия эскизов и выполнения чертежей различных технических деталей и элементов конструкции узлов изделий; навыками изображений технических изделий, оформления чертежей и составления спецификаций; одной из графических компьютерных программ	Общие вопросы машиностроения; Нормирование технологических процессов; Размерный анализ технологических процессов; Общие вопросы метрологии
			ОПК(У)-4.У2	Умеет выполнять чертежи технических изделий и схем технологических процессов с использованием средств компьютерной графики	Общие вопросы машиностроения; Нормирование технологических процессов; Размерный анализ технологических процессов; Общие вопросы метрологии
			ОПК(У)-4.У3	Умеет выполнять и читать в соответствии со стандартами ЕСКД и ГОСТ технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов, сборочные чертежи и чертежи общего вида с использованием графических САПР	Общие вопросы машиностроения; Нормирование технологических процессов; Размерный анализ технологических процессов; Общие вопросы метрологии
			ОПК(У)-4.В3	Владеет навыками выполнения эскизов и чертежей различных деталей и элементов конструкций, узлов, изделий, оформления	Общие вопросы машиностроения; Нормирование технологических процессов; Размерный анализ технологических процессов; Общие вопросы метрологии

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
				чертежей и составления спецификаций в графических САПР	
			ОПК(У)-4.34	Знает методы решения стандартных задач по обеспечению точности соединений деталей, в том числе с применением компьютерной техники	Общие вопросы машиностроения; Нормирование технологических процессов; Обеспечение точности изготовления и сборки деталей машин; Общие вопросы метрологии
			ОПК(У)-4.У4	Умеет решать стандартные задачи по обеспечению точности соединений деталей	Обеспечение точности изготовления и сборки деталей машин; Единая система допусков и посадок IOS; Посадки типовых соединений
			ОПК(У)-4.В4	Владеет навыками решения стандартных задач по обеспечению точности соединений деталей	Обеспечение точности изготовления и сборки деталей машин; Единая система допусков и посадок IOS; Посадки типовых соединений
			ОПК(У)-4.36	Знает достоинства и недостатки основных технологических операций получения заготовок	Обеспечение точности изготовления и сборки деталей
			ОПК(У)-4.У6	Умеет определять последовательность использования заготовительных операций в технологическом процессе	Обеспечение точности изготовления и сборки деталей
			ОПК(У)-4.В6	Владеет опытом анализа эффективности применения той или иной заготовительной операции в технологическом процессе	Обеспечение точности изготовления и сборки деталей
ПК(У)-11	способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Р1, Р3, Р4, Р5, Р6, Р8, Р9, Р10, Р11	ПК(У)-11.31	Знает технологические операции для получения заготовок, формообразования резанием и защиты полученных при обработке поверхностей деталей	Обеспечение точности изготовления и сборки деталей; Обеспечение качества поверхностного слоя деталей машин
			ПК(У)-11.У1	Умеет обосновывать последовательность применения технологических операций при производстве деталей	Обеспечение точности изготовления и сборки деталей; Обеспечение качества поверхностного слоя деталей машин

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
			ПК(У)-11.B1	Владеет опытом разработки технологических процессов изготовления деталей с использованием универсального оборудования	Обеспечение точности изготовления и сборки деталей; Обеспечение качества поверхностного слоя деталей машин
			ПК(У)-11.У3	Умеет выбирать вид и режим термической обработки для конкретных целей в процессах	Материаловедение; Термическая и химико-термическая обработка; Диаграммы состояния
			ПК(У)-11.B3	Владеет методами определения качества термической обработки	Материаловедение; Термическая и химико-термическая обработка; Диаграммы состояния
			ПК(У)-11.34	Знает маркировку и области применения легированных сталей и сплавов, технологические свойства, маркировку и область применения цветных металлов, виды структур композитов и твердых сплавов, их маркировку и область 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)-11.У4	Умеет осуществлять выбор сталей для применения в конструкциях для конкретных нагрузок и влияния среды, выбирать материалы по маркировке, в соответствии с назначением деталей	Диаграмма состояния железо-цемент, структура стали; Кристаллическое строение; Твердые сплавы и быстрорежущие стали; Углеродистые и легированные стали; Цветные металлы и сплавы; Чугуны;
			ПК(У)-11.36	Знает достоинства и недостатки технологических операций получения обработки резанием на станках с ЧПУ, обработки лазером.	Обеспечение качества поверхностного слоя детали машин; Обеспечение точности изготовления и сборки детали; Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-11.У6	Умеет определять место токарных и фрезерных операций с ЧПУ в	Обеспечение качества поверхностного слоя детали машин; Обеспечение точности изготовления и сборки детали; Общие вопросы

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
				технологическом процессе	машиностроения
			ПК(У)-11.37	Знает достоинства и недостатки технологических операций по нанесению различных видов покрытий	Обеспечение качества поверхностного слоя детали машин; Обеспечение точности изготовления и сборки детали; Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-11.У7	Умеет обосновывать применение того или иного покрытия в технологическом процессе	Обеспечение качества поверхностного слоя детали машин; Обеспечение точности изготовления и сборки детали; Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-11.В8	Владеет навыками расчёта режимов резания, усилий зажима и требуемой мощности оборудования	Обеспечение качества поверхностного слоя детали машин; Обеспечение точности изготовления и сборки детали; Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-11.39	Знает современные методы объемного и поверхностного упрочнения стальных деталей и автоматического управления этими процессами	Обеспечение качества поверхностного слоя детали машин; Обеспечение точности изготовления и сборки детали; Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-11.У9	Умеет самостоятельно решать технологические задачи модернизации существующих технологий термической обработки деталей машиностроительного производства, в том числе в автоматическом режиме	Обеспечение качества поверхностного слоя детали машин; Обеспечение точности изготовления и сборки детали; Общие вопросы машиностроения; Термическая и химико-термическая обработка
ПК(У)-12	способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	Р1, Р3, Р4, Р6, Р7, Р8, Р9, Р10, Р11	ПК(У)-12.31	Знает основы метрологического обеспечения машиностроительного производства	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-12.У1	Умеет составлять техническую документацию (в том числе графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование)	Общие вопросы машиностроения

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
			ПК(У)-12.B1	Владеет навыками метрологического обеспечения машиностроительного производства	Общие вопросы метрологии; Общие понятия о характеристиках и средств измерения и контроля; Общие понятия о стандартизации, размерах, допусках и предельных отклонениях
ПК(У)-13	способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	P1, P3, P7, P8, P9, P10, P11	ПК(У)-13.31	Знает технические характеристики станочных и робототехнических гидравлических и пневматических систем	Основные сведения о гидравлике; Источники энергии в гидропневмоприводах и гидропередачи; Гидравлические и пневматические исполнительные органы
ПК(У)-14	способностью 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	P1, P4, P6, P8, P9, P10, P11	ПК(У)-14.31	Знает методологию выбора технологического оборудования и оснастки, формирования маршрутов обработки деталей машин	Основные вопросы машиностроения; Размерный анализ технологических процессов; Нормирование технологических процессов
			ПК(У)-14.U1	Умеет составлять маршрутные технологические процессы на обработку деталей машин	Основные вопросы машиностроения; Размерный анализ технологических процессов; Нормирование технологических процессов
			ПК(У)-14.B1	Владеет опытом составления маршрутного технологического процесса на обработку деталей машин	Основные вопросы машиностроения; Размерный анализ технологических процессов; Нормирование технологических процессов
			ПК(У)-14.32	Знает основные приемы выбора технологических баз для обработки стандартных деталей	Основные вопросы машиностроения; Единая система допусков и посадок
			ПК(У)-14.U2	Умеет выбирать технологические базы для обработки стандартных деталей	Основные вопросы машиностроения; Единая система допусков и посадок
			ПК(У)-14.B2	Владеет навыками выбора технологических баз для обработки стандартных деталей машин	Основные вопросы машиностроения; Единая система допусков и посадок
			ПК(У)-14.33	Знает принципы базирования нестандартных деталей на стандартной технологической оснастке	Основные вопросы машиностроения; Единая система допусков и посадок
			ПК(У)-14.U3	Умеет подбирать базовые	Основные вопросы машиностроения; Единая система допусков и посадок

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
				поверхности и точки для нестандартных деталей для установки в стандартных технологических приспособлениях	
			ПК(У)-14.В3	Владеет навыками установки нестандартных деталей в стандартные приспособления, либо составления специальных приспособлений	Основные вопросы машиностроения; Единая система допусков и посадок
			ПК(У)-14.36	Знает особенности подготовки автоматизированного производства изделий машиностроения	Основные вопросы машиностроения;
			ПК(У)-14.У6	Умеет проектировать технологические процессы автоматизированного производства машиностроительных деталей со специальными свойствами поверхности	Основные вопросы машиностроения; Размерный анализ технологических процессов; Нормирование технологических процессов
			ПК(У)-14.В6	Владеет навыками проектирования технологических процессов автоматизированного производства машиностроительных деталей, в том числе и со специальными свойствами поверхности	Основные вопросы машиностроения; Размерный анализ технологических процессов; Нормирование технологических процессов
ПК(У)-15	умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт	P1, P3, P7, P8, P9, P10, P11	ПК(У)-15.31	Знает характеристики гидро- и пневмоприводов	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	
	оборудования		ПК(У)-15.У1	Умеет выбирать способы продления ресурса быстроизнашивающихся деталей машин на всех этапах их жизненного цикла	Основные вопросы машиностроения
ПК(У)-16	умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	P1, P5, P9, P11	ПК(У)-16.31	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)-17	умением 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	ПК(У)-17.31	Знает методы испытания материалов. Механизмы пластической деформации при обработке металлов	Сопротивление материалов: основные понятия и определения; Основы теории напряженного деформированного состояния; Сдвиг; Кручение; Изгиб
			ПК(У)-17.У1	Умеет объяснять причины изменения структуры и свойств металлов при пластической деформации. Проводить измерение механических свойств образцов материалов	Сопротивление материалов: основные понятия и определения; Основы теории напряженного деформированного состояния; Сдвиг; Кручение; Изгиб
			ПК(У)-17.В1	Владеет методами расчета механических свойств образцов по показаниям приборов	Сопротивление материалов: основные понятия и определения; Основы теории напряженного деформированного состояния; Сдвиг; Кручение; Изгиб
			ПК(У)-17.32	Знает способы реализации основных технологических процессов нестандартных и новых деталей и изделий машиностроения	Общие вопросы технологии машиностроения
			ПК(У)-17.У2	Умеет подбирать оборудование с ЧПУ составлять технологические процессы на	Общие вопросы технологии машиностроения

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
				нестандартные детали и новые изделия машиностроения	
			ПК(У)-17.В2	Владеет навыками составления технологического процесса на изготовление нестандартных деталей с использованием станков с ЧПУ	Общие вопросы технологии машиностроения
			ПК(У)-17.33	Знает современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	Общие вопросы технологии машиностроения
			ПК(У)-17.У3	Умеет применять современные методы и разрабатывать малоотходные, энергосберегающие технологии производства деталей машиностроительных изделий	Общие вопросы технологии машиностроения; Нормирование технологических процессов
			ПК(У)-17.В3	Владеет навыками разработки малоотходных, энергосберегающих их технологических процессов изготовления деталей машиностроительных изделий	Общие вопросы технологии машиностроения; Нормирование технологических процессов
			ПК(У)-17.У4	Умеет формулировать технологические задачи нанесения покрытий и планировать процесс их решения с использованием современных методов теоретического и экспериментального исследования	Обеспечение качества поверхностного слоя деталей машин
ПК(У)-19	способностью к метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества	Р1, Р8, Р9, Р10, Р11	ПК(У)-19.31	Знает основы стандартизации и сертификации машиностроительной и продукции	Общие вопросы метрологии и Системы единиц; Общие понятия о характеристиках средств измерения и контроля
			ПК(У)-19.У1	Умеет	Система сертификации

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
	выпускаемой продукции			использовать типовые методы контроля качества выпускаемой продукции	промышленной продукции
			ПК(У)-19.32	Знает основные принципы метрологического обеспечения технологических процессов машиностроительного производства	Методы и средства измерения и контроля, погрешности измерения
			ПК(У)-19.У2	Умеет применять принципы метрологического обеспечения в машиностроительном производстве при разработке технологических процессов	Общие понятия о характеристиках средств измерения и контроля; Методы и средства измерения и контроля, погрешности измерения
			ПК(У)-19.33	Знает методы стандартизации и технической подготовки к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	Виды стандартов и их применение
			ПК(У)-19.У3	Умеет проектировать технологические операции контроля точности размеров, форм, расположения и качества поверхностей деталей	Методы и средства измерения и контроля, погрешности измерения; Обеспечение качества поверхностного слоя деталей машин
ПК(У)-5	умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	Р1, Р3, Р4, Р6, Р8	ПК(У)-5.31	Знает критерии работоспособности и методы расчета механических передач, а также деталей вращательного движения	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-5.У1	Умеет рассчитывать механические передачи, стандартные детали вращательного движения, соединения узлов и детали изделий машиностроения	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-5.В1	Владеет навыками расчета	Общие вопросы машиностроения

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
				механических передач, деталей вращательного движения, соединений узлов и деталей изделий машиностроения	
			ПК(У)-5.У2	Умеет проводить проектные расчеты энергокинематических параметров (передаваемые мощности, частоты вращения, крутящие моменты) узлов технологических механизмов	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-5.В2	Владеет опытом решения конструкторских задач назначения проектных технических характеристик узлам технологических механизмов с использованием нормативной документации	Общие вопросы машиностроения
ПК(У)-6	умением использовать стандартные средства автоматизации при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	Р1, Р6, Р8, Р9	ПК(У)-6.31	Знает основы и этапы проектирования узлов и деталей машин с использованием технической литературы, а также средств автоматизированного проектирования на базе современных САПР	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-6.У1	Умеет применять базовые и специальные знания в области проектирования стандартных механических передач и деталей машин на основе использования средств автоматизированного проектирования	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-6.У2	Умеет конструировать стандартные	Общие вопросы машиностроения

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
				механические передачи и типовые детали, назначать стандартные изделия с применением средств автоматизации	
			ПК(У)-6.В2	Владеет навыками конструирования стандартных механических передач и типовых деталей с использованием средств автоматизации	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-6.33	Знает методы расчета параметров гидромашин, управляющих и регулирующих элементов	Общие вопросы машиностроения
			ПК(У)-6.У3	Умеет рассчитывать характеристики гидравлических машин, элементов управления и регулирования гидро- и пневмоприводов	Общие вопросы машиностроения; Способы регулирования скоростей движения гидравлических и пневматических исполнительных органов
			ПК(У)-6.В3	Владеет основными методами расчёта гидравлических машин и элементов их управления и регулирования гидро- и пневмоприводов	Общие вопросы машиностроения; Способы регулирования скоростей движения гидравлических и пневматических исполнительных органов
ПК(У)-7	способностью оформлять законченные конструкторские документы в соответствии со стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Р1, Р3, Р4, Р6, Р7, Р8, Р9, Р10, Р11	ПК(У)-7.31	Знает стандартные методики проектирования, действующие стандарты конструкторской документации (ЕСКД)	Общие вопросы технологии машиностроения; Общие вопросы о стандартизации, размерах, допусках и предельных отклонениях
			ПК(У)-7.У1	Умеет оформлять сборочные чертежи и чертежи деталей, спецификации в соответствии с требованиями ЕСКД	Общие вопросы технологии машиностроения; Общие вопросы о стандартизации, размерах, допусках и предельных отклонениях
			ПК(У)-7.В1	Владеет навыками оформления конструкторской	Общие вопросы технологии машиностроения; Общие вопросы о стандартизации, размерах, допусках и

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		Вопросы государственного экзамена
			Код	Наименование	
				документации при проектировании стандартных механических передач и деталей машин	предельных отклонениях
			ПК(У)-7.32	Знает стандартные обозначения элементов гидравлических и пневматических систем	Основные сведения по гидравлике
			ПК(У)-7.B2	Владеет навыками оформления гидравлических и пневматических схем стандартных устройств и механизмов	Основные сведения по гидравлике

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	1	1

№	Дисциплина или модуль	№ блока/темы	Содержательный блок (Контролируемая тема)	Кол-во заданий в билете	Максимальный тестовый балл за 1 одно задание
			пневматических исполнительных органов		
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
		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 СИ (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

№	Дисциплина или модуль	№ блока/темы	Содержательный блок (Контролируемая тема)	Кол-во заданий в билете	Максимальный тестовый балл за 1 одно задание
		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.tri.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
ОК(У)-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	P1, P3, P4, P5, P9	Выполнение ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР, обзор литературы
ОК(У)-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	P1, P3, P4, P5, P8	Выполнение ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР, обзор литературы
ОК(У)-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	P3, P4, P6	Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
ОК(У)-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	P3, P4, P6	Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Разделы и этапы ВКР
ОК(У)-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	P1, P3	Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР, выполнение ВКР
ОК(У)-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	P1, P3, P4, P6, P7	Подготовка пояснительной записки ВКР, доклада для защиты ВКР
ОК(У)-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	P1, P2, P3, P9	Подготовка пояснительной записки ВКР, доклада для защиты ВКР
ОК(У)-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	P5, P11	Раздел ВКР «Социальная ответственность»
ОК(У)-9	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	P1, P3, P4	Выполнение ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
ОПК(У)-1	умением 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	осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества	P1, P2, P3, P4, P8	Доклад на защите ВКР
ОПК(У)-3	владением 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	способностью 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
ПК(У)-11	способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	P1, P3, P4, P5, P6, P8, P9, P10, P11	Выполнение ВКР, приложение к пояснительной записке
ПК(У)-12	способностью 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

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Разделы и этапы ВКР
ПК(У)-13	способностью 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)-14	способностью 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	P1, P4, P6, P8, P9, P10, P11	Выполнение ВКР, приложение к пояснительной записке, ответы на вопросы при защите ВКР
ПК(У)-15	умением 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)-16	умением 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)-17	умением 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)-18	умением 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)-19	способностью 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)-5	умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	P1, P3, P4, P6, P8	Выполнение ВКР, приложение к пояснительной

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Разделы и этапы ВКР
			записке, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
ПК(У)-6	умением использовать стандартные средства автоматизации при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	P1, P6, P8, P9	Выполнение ВКР, приложение к пояснительной записке, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР
ПК(У)-7	способностью оформлять законченные конструкторские документы в соответствии со стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	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

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.

2. 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).

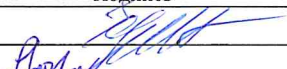
3. Критерии оценки выпускной квалификационной работы

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	«Неудовл.»

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.	
---	--

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		Арляпов А.Ю.
Доцент		Ефременков Е.А.

ФОС одобрен на заседании кафедры ТАМП (протокол от « 24 » июня 2016 г. № 7).

Заведующий кафедрой - руководитель
Отделения материаловедения,
д.т.н., профессор


 (подпись) Клименов В.А.