

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт технологий и инженерной механики  
Кафедра обработки металлов давлением и сварки



УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

Могильная Е.П. Могильная Е.П.

« 18 » 04 20 23 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для государственной итоговой аттестации

15.03.01 Машиностроение

«Информационные технологии обработки металлов давлением»

Разработчики:  
доцент А.С.С. Стоянов А.А.

ст. преп. И.И.М. Матусевич И.И.

ст. преп. Г.С.Б. Бажаева Г.С.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры обработки металлов давлением и сварки от «11» апреля 2023 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой  
обработки металлов  
давлением и сварки А.С.С. Стоянов А.А.

## Паспорт

### фонда оценочных средств для государственной итоговой аттестации

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Вид государственного аттестационного испытания, в рамках которого оценивается уровень сформированности компетенции	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8
2.	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8
3.	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8
4.	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке (ах)	Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8
5.	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8
6.	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8
7.	УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8
8.	УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной	Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к	8

		деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	процедуре защиты и процедуру защиты	
9.	УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8
10.	УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8
11.	УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8
12.	ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8
13.	ОПК-2	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8
14.	ОПК-3	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня	Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8
15.	ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8
16.	ОПК-5	Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8
17.	ОПК-6	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной	Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8

		библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий		
18.	ОПК-7	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8
19.	ОПК-8	Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении	Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8
20.	ОПК-9	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8
21.	ОПК-10	Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8
22.	ОПК-11	Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8
23.	ОПК-12	Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения	Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8
24.	ОПК-13	Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8
25.	ОПК-14	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8
26.	ПК-1	Способен осуществлять контроль технического состояния кузнечно-штамповочного оборудования и автоматизированных комплексов (Профессиональный стандарт «Специалист по диагностике технологических комплексов кузнечно-штамповочного производства» (40.070) утвержденный приказом	Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8

		Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 марта 2023 г. N 141н, С/02.6)		
27.	ПК-2	Способен проводить разработку высокоэффективных технологических операцийковки и штамповки (Профессиональный стандарт «Специалист по внедрению новой техники и технологий кузнечно-штамповочного производства» (40.074) утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 апреля 2023 г. N 354н, С/01.6).	Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8
28.	ПК-3	Способен выполнять моделирование штамповой оснастки и кузнечных инструментов (Профессиональный стандарт «Специалист по инструментальному обеспечению кузнечно-штамповочного производства» (40.088) утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 марта 2023 г. N 140н, С/04.6)	Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8
29.	ПК-4	Способен назначать оптимальные температурно-скоростные условия изготовления деталей, поковок и изделий в кузнечно-штамповочном производстве (Профессиональный стандарт «Специалист по качеству кузнечно-штамповочного производства» (40.099) утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 марта 2023 г. N 139н, С/01.6)	Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8
30.	ПК-5	Способен выполнять измерение параметров работы отдельных узлов кузнечно-штамповочного оборудования и средств автоматизации (Профессиональный стандарт «Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования кузнечно-штамповочного производства» (40.072) утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 апреля 2023 г. N 336н, С/02.6)	Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8

31.	ПК-6	Способен осуществлять проектирование кузнечно-штамповочного оборудования, штамповой оснастки и кузнечных инструментов (Профессиональный стандарт «Специалист по внедрению новой техники и технологий кузнечно-штамповочного производства» (40.074) утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 апреля 2023 г. N 354н, С/01.6)	Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8
32.	ПК-7	Способен осуществлять разработку, проектирование и контроль штамповой оснастки и кузнечных инструментов (Профессиональный стандарт «Специалист по инструментальному обеспечению кузнечно-штамповочного производства» (40.088) утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 марта 2023 г. N 140н, С/01.6)	Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8

## Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Вид государственного аттестационного испытания	Наименование оценочного средства
1.	УК-1	Знать: способы поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач; уметь: выполнять поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи; владеть: навыками использования системного подхода для решения поставленных задач	Выпускная квалификационная работа	Примерный перечень вопросов и заданий; примерная тематика выпускных квалификационных работ
2.	УК-2	Знать: методы поиска наиболее эффективных способов решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения; уметь: выбирать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих её достижение; владеть: способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Выпускная квалификационная работа	Примерный перечень вопросов и заданий; примерная тематика выпускных квалификационных работ
3.	УК-3	Знать: основные принципы построения стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; уметь: осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде; владеть: навыками организации взаимодействия между членами команды для достижения поставленной задачи	Выпускная квалификационная работа	Примерный перечень вопросов и заданий; примерная тематика выпускных квалификационных работ
4.	УК-4	Знать: основные принципы организации деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах); уметь: вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном и не менее чем на одном иностранном языке; владеть: навыками использования	Выпускная квалификационная работа	Примерный перечень вопросов и заданий; примерная тематика выпускных квалификационных работ

		современных информационно-коммуникативных средств для коммуникации		
5.	УК-5	Знать: современное состояние общества на основе знания истории; уметь: интерпретировать проблемы современности с позиций истории, этики и философских знаний; владеть: навыками понимания общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций	Выпускная квалификационная работа	Примерный перечень вопросов и заданий; примерная тематика выпускных квалификационных работ
6.	УК-6	Знать: цели личностного и профессионального развития, условия их достижения; уметь: управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни; владеть: навыками планирования траектории своего профессионального развития и её реализации	Выпускная квалификационная работа	Примерный перечень вопросов и заданий; примерная тематика выпускных квалификационных работ
7.	УК-7	Знать: способы поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; уметь: выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры; владеть: пониманием влияния оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний	Выпускная квалификационная работа	Примерный перечень вопросов и заданий; примерная тематика выпускных квалификационных работ
8.	УК-8	Знать: принципы и правила обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацию чрезвычайных ситуаций военного характера, принципы и способы организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий; уметь: оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимать меры по ее предупреждению; владеть: навыками применения основных методов защиты при угрозе	Выпускная квалификационная работа	Примерный перечень вопросов и заданий; примерная тематика выпускных квалификационных работ

		и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности		
9.	УК-9	Знать: понятия инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах; уметь: организовывать профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами; владеть: представлениями о взаимодействии в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами	Выпускная квалификационная работа	Примерный перечень вопросов и заданий; примерная тематика выпускных квалификационных работ
10.	УК-10	Знать: основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности; уметь: обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей; владеть: способностью принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Выпускная квалификационная работа	Примерный перечень вопросов и заданий; примерная тематика выпускных квалификационных работ
11.	УК-11	Знать: действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней профессиональную деятельность в случаях склонения к коррупционным правонарушениям; уметь: формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению; владеть: способностями организации взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции	Выпускная квалификационная работа	Примерный перечень вопросов и заданий; примерная тематика выпускных квалификационных работ
12.	ОПК-1	Знать: методику диагностирования состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа;	Выпускная квалификационная работа	Примерный перечень вопросов и заданий; примерная тематика выпускных

		<p>уметь: выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств;</p> <p>владеть: навыками диагностики состояния динамики объектов машиностроительных производств и средствами анализа.</p>		<p>квалификационных работ</p>
13.	ОПК-2	<p>Знать: методику проведения эксперимента, методику обработки и анализа результатов эксперимента;</p> <p>уметь: проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций;</p> <p>владеть: навыками проведения эксперимента обработки и анализа результатов эксперимента, грамотным научным языком для составления обзоров и подготовки публикаций.</p>	<p>Выпускная квалификационная работа</p>	<p>Примерный перечень вопросов и заданий; примерная тематика выпускных квалификационных работ</p>
14.	ОПК-3	<p>Знать: методику составления научных отчетов, внедрения результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств;</p> <p>уметь: выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств;</p> <p>владеть: навыками составления научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств.</p>	<p>Выпускная квалификационная работа</p>	<p>Примерный перечень вопросов и заданий; примерная тематика выпускных квалификационных работ</p>
15.	ОПК-4	<p>Знать: как организовывать повышение квалификации и тренинга сотрудников подразделений;</p> <p>уметь: организовывать повышение квалификации и тренинга сотрудников подразделений.</p> <p>владеть: навыками организации повышения квалификации сотрудников подразделений.</p>	<p>Выпускная квалификационная работа</p>	<p>Примерный перечень вопросов и заданий; примерная тематика выпускных квалификационных работ</p>
16.	ОПК-5	<p>Знать: основные технологии, системы и средства машиностроительных производств; оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий;</p> <p>основные технические характеристики материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки; основные средства диагностики и автоматизации</p>	<p>Выпускная квалификационная работа</p>	<p>Примерный перечень вопросов и заданий; примерная тематика выпускных квалификационных работ</p>

		<p>машиностроительного производства; алгоритмы и программы выбора и расчетов параметров технологических процессов для реализации изготовления машиностроительных изделий; принципы построения технологий, систем и средств машиностроительных производств; уметь: использовать основные технологии, системы и средства машиностроительных производств; внедрять оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий; эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку; использовать основные средства диагностики и автоматизации машиностроительного производства; использовать алгоритмы и программы выбора и расчетов параметров технологических процессов для реализации изготовления машиностроительных изделий; владеть: навыками совершенствования технологии систем и средств машиностроительных производств; навыками освоения оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий; навыками эффективного использования материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки; основных средств диагностики и автоматизации машиностроительного производства; алгоритма и программ выбора и расчета параметров технологических процессов для реализации изготовления машиностроительных изделий.</p>		
17.	ОПК-6	<p>Знать: принципы организации рабочих мест на машиностроительных производствах; принципы технического оснащения рабочих мест; принципы рационального размещения оборудования на рабочих местах, средства их автоматизации, управления, контроля и испытаний; принципы эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции; уметь: организовывать рабочие места на машиностроительных производствах; технически оснащать</p>	Выпускная квалификационная работа	Примерный перечень вопросов и заданий; примерная тематика выпускных квалификационных работ

		<p>рабочие места; рационально размещать оборудование, средства их автоматизации, управления, контроля и испытаний; проводить эффективный контроль качества материалов, технологических процессов, готовой продукции;</p> <p>владеть: навыками организации рабочих мест на машиностроительных производствах; их технического оснащения; навыками рационального размещения оборудования на рабочих местах, их автоматизации, управления, контроля и испытаний; навыками эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции.</p>		
18.	ОПК-7	<p>Знать: основные программы и методики контроля и испытаний машиностроительных изделий; средства технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления; методы метрологической проверки средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции; методы оценки брака машиностроительных изделий и анализа причин его возникновения; мероприятия по предупреждению и устранению брака машиностроительных изделий;</p> <p>уметь: использовать основные программы и методики контроля и испытаний машиностроительных изделий; средства технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления; проводить метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции; выявлять брак машиностроительных изделий и анализировать причины его возникновения и разрабатывать мероприятия по предупреждению и устранению брака машиностроительных изделий;</p> <p>владеть: навыками использования программ и методик контроля и испытаний машиностроительных изделий; средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления; навыками метрологической поверки средств измерения основных</p>	Выпускная квалификационная работа	Примерный перечень вопросов и заданий; примерная тематика выпускных квалификационных работ

		показателей качества выпускаемой продукции; навыками оценки брака машиностроительных изделий и анализа причин его возникновения; навыками разработки мероприятий по предупреждению и устранению брака машиностроительных изделий		
19.	ОПК-8	<p>Знать: современные методы организации и управления машиностроительными производствами; принципы доводки и освоения технологических процессов; средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции; принципы оценки инновационного потенциала новой продукции, принципы определения соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации по стандартизации, унификации технологических процессов; средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией;</p> <p>уметь: применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами; доводить и осваивать технологические процессы; использовать средства и системы технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции; оценивать инновационный потенциал новой продукции, определять соответствие выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации по стандартизации, унификации технологических процессов; доводить и осваивать средства и системы технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией;</p> <p>владеть: навыкам и организации и управления машиностроительными производствами; навыками по доводке и освоению технологических процессов; средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля,</p>	Выпускная квалификационная работа	Примерный перечень вопросов и заданий; примерная тематика выпускных квалификационных работ

		<p>диагностики в ходе подготовки производства новой продукции; навыками оценки инновационного потенциала новой продукции, навыками определения соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации по стандартизации, унификации технологических процессов; навыками по доводке и освоению средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукции.</p>		
20.	ОПК-9	<p>Знать: методы разработки планов, программ, методик, основные принципы и методы разработки текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации машиностроительного производства;</p> <p>уметь: разрабатывать планы, программы, методики, текстовые документы входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации машиностроительного производства;</p> <p>контролировать соблюдение технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств;</p> <p>владеть: навыками разработки планов, программ, методик, текстовых документов входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации машиностроительного производства;</p> <p>навыками проведения контроля соблюдения технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств.</p>	Выпускная квалификационная работа	Примерный перечень вопросов и заданий; примерная тематика выпускных квалификационных работ
21.	ОПК-10	<p>Знать: правила настройки и проведения регламента для эксплуатационного обслуживания средств и систем машиностроительных производств;</p> <p>уметь: выполнять работы по настройке и регламентному эксплуатационному обслуживанию средств и систем машиностроительных производств.</p> <p>владеть: способностью выполнять работы по настройке и регламентному эксплуатационному обслуживанию средств и систем</p>	Выпускная квалификационная работа	Примерный перечень вопросов и заданий; примерная тематика выпускных квалификационных работ

		машиностроительных производств.		
22.	ОПК-11	<p>Знать: конструкции металлорежущих станков и средства их автоматизации, основы теории управления металлорежущим оборудованием, их мониторинга и диагностики, основные критерии качественной оценки возможных отклонений диагностируемых параметров;</p> <p>уметь: участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования;</p> <p>владеть: способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик изделий машиностроительных производств, анализировать их характеристику.</p>	Выпускная квалификационная работа	Примерный перечень вопросов и заданий; примерная тематика выпускных квалификационных работ
23.	ОПК-12	<p>Знать: правила приемки и освоения вводимых в эксплуатацию средств и систем машиностроительных производств;</p> <p>уметь: участвовать в приемке и освоении вводимых в эксплуатацию средств и систем машиностроительных производств;</p> <p>владеть: способностью участвовать в приемке и освоении вводимых в эксплуатацию средств и систем машиностроительных производств</p>	Выпускная квалификационная работа	Примерный перечень вопросов и заданий; примерная тематика выпускных квалификационных работ
24.	ОПК-13	<p>Знать: правила составления заявок на технологическое оборудование и средства технологического оснащения;</p> <p>уметь: разрабатывать технические задания на проектирование специальной оснастки, инструмента и приспособлений, предусмотренных технологией, технические задания на производство нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации;</p> <p>владеть: навыками составления заявок на средства и системы производств</p>	Выпускная квалификационная работа	Примерный перечень вопросов и заданий; примерная тематика выпускных квалификационных работ
25.	ОПК-14	<p>знать: основные принципы проектирования и обеспечения размерных связей автоматического производственного процесса; организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков.</p> <p>уметь: применять методы для решения задач проектирования современной технологии машиностроения; проводить организационно-плановые</p>	Выпускная квалификационная работа	Примерный перечень вопросов и заданий; примерная тематика выпускных квалификационных работ

		<p>расчеты по созданию или реорганизации производственных участков.</p> <p>владеть: современными методами организации производства, основанных на широком применении современного программно-управляемого технологического оборудования</p>		
26.	ПК-1	<p>знать: устройство, режимы и принцип работы кузнечно-штамповочного оборудования и автоматизированных комплексов</p> <p>уметь: выполнять контроль технического состояния узлов и механизмов кузнечно-штамповочного оборудования и автоматизированных комплексов</p> <p>владеть: навыками изучения технической документации кузнечно-штамповочного оборудования и автоматизированных комплексов</p>	Выпускная квалификационная работа	Примерный перечень вопросов и заданий; примерная тематика выпускных квалификационных работ
27.	ПК-2	<p>знать: основные технологические процессыковки и штамповки</p> <p>уметь: проводить расчеты технологииковки и штамповки и поиск оптимальных режимов работы кузнечно-штамповочного оборудования</p> <p>владеть: навыками разработки штамповой оснастки и приспособлений для операцийковки и штамповки</p>	Выпускная квалификационная работа	Примерный перечень вопросов и заданий; примерная тематика выпускных квалификационных работ
28.	ПК-3	<p>знать: специальные компьютерные программы для моделирования, оптимизации и расчета процессовковки и штамповки: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>уметь: моделировать технологические процессыковки и штамповки в специализированных программах</p> <p>владеть: навыками моделирования технологических процессовковки и штамповки в компьютерных программах для расчета пластического течения материала</p>	Выпускная квалификационная работа	Примерный перечень вопросов и заданий; примерная тематика выпускных квалификационных работ
29.	ПК-4	<p>знать: виды нагревательных устройств в кузнечно-штамповочном производстве</p> <p>уметь: анализировать влияние режимов работы нагревательных устройств на качество изготавливаемых поковок и изделий в кузнечно-штамповочном производстве</p> <p>владеть: навыками периодического контроля температуры нагрева</p>	Выпускная квалификационная работа	Примерный перечень вопросов и заданий; примерная тематика выпускных квалификационных работ

		заготовок для ковки и штамповки и штамповой оснастки		
30.	ПК-5	<p>знать: технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы отдельных узлов кузнечно-штамповочного оборудования и средств автоматизации.</p> <p>уметь: выбирать методы и средства измерения характеристик и параметров работы отдельных узлов кузнечно-штамповочного оборудования и выявлять их неисправности</p> <p>владеть навыками обработки результатов проверок отдельных узлов кузнечно-штамповочного оборудования и средств автоматизации кузнечно-штамповочного оборудования</p>	Выпускная квалификационная работа	Примерный перечень вопросов и заданий; примерная тематика выпускных квалификационных работ
31.	ПК-6	<p>знать: устройство, принцип действия и правила эксплуатации кузнечно-штамповочного оборудования и средств механизации, используемых в организации</p> <p>уметь: работать с конструкторской документацией в системах автоматизированного проектирования: загрузка моделей, построение сечений, выполнение дополнительных построений, выноска размеров, просмотр технических требований</p> <p>владеть: навыками определения необходимости в разработке кузнечно-штамповочного оборудования, штамповой оснастки и кузнечных инструментов</p>	Выпускная квалификационная работа	Примерный перечень вопросов и заданий; примерная тематика выпускных квалификационных работ
32.	ПК-7	<p>знать: технические требования, предъявляемые к штамповой оснастке и кузнечным инструментам</p> <p>уметь: разрабатывать технические и организационные решения, направленные на повышение работоспособности штамповой оснастки и кузнечных инструментов</p> <p>владеть навыками разработки рекомендаций по оптимизации эксплуатационных режимов ковки и штамповки для увеличения ресурса работоспособности штамповой оснастки и кузнечных инструментов</p>	Выпускная квалификационная работа	Примерный перечень вопросов и заданий; примерная тематика выпускных квалификационных работ

## Фонды оценочных средств для государственной итоговой аттестации

### Примерный перечень вопросов и заданий:

В программу государственного экзамена включены следующие темы дисциплин учебного плана, которые формируют у обучающегося профессиональные компетенции (ПК):

**Раздел 1. Теория обработки металлов давлением.** Условия пластичности. Связь между напряжениями и деформациями при пластическом деформировании. Схемы главных напряжений и деформаций. Методы оценки пластичности. Влияние горячей деформации на свойства металла. Принцип наименьшего сопротивления. Неравномерность деформации. Определение усилия и работы деформации при осадке заготовок. Протяжка заготовок между плоскими бойками. Прессование или выдавливание. Задачи и преимущества обработки металлов давлением (ОМД).

**Раздел 2. Листовая штамповка.** Материалы для листовой штамповки и методы их испытания. Разделительные операции листовой штамповки. Вырубка листового металла штампами. Пробивка отверстия. Гибка листового материала – определение размеров заготовки при гибке. Характеристика вытяжных операций. Вытяжка цилиндрических деталей без фланца. Вытяжка деталей с фланцем. Определение числа и последовательности переходов при многооперационной последовательной вытяжке в ленте. Штампы для разделительных операций. Штампы для гибки. Штампы для вытяжки. Штампы для формоизменяющих операций.

**Раздел 3. Технология горячей штамповки.** Исходные материалы дляковки, штамповки. Термомеханический режимковки и штамповки. Осадка заготовок. Протяжка. Штамповка в открытых штампах. Штамповка в закрытых штампах. Открытая штамповка на молотах. Разработка чертежа молотовой поковки. Ручей молотовых штампов. Определение размеров заготовки. Штамповка на прессах. Конструкция прессовых штампов. Штамповка на ГKM. Обрезные и доводочные операции. Штампы и их проектирование.

**Раздел 4. Кузнечно-штамповочное оборудование.** Паровоздушные молоты. Принцип действия, конструкция и технологическое назначение молотов. Теория и методы энергетического расчета паровоздушных молотов. Кривошипные прессы. Классификация кузнечно-прессовых машин. Универсальные прессы. Вытяжные прессы. Кривошипные горячештамповочные прессы. Горизонтально ковочные машины. Внешние силы и крутящие моменты кривошипно-шатунного механизма. Энергетика кривошипных прессов. Выбор электродвигателя и расчет момента инерции маховика. Привод и оборудование гидропрессовых установок. Гидравлические прессы с насосным безаккумуляторным приводом. Насосы. Плунжерные и радиально-плунжерные насосы. Клапаны. Основные узлы гидропрессов. Перспективы совершенствования кузнечно-прессовых машин.

В качестве вопросов Государственного экзамена по направлению 15.03.01 Машиностроение по профилю 15.03.01.01 «Информационные технологии

обработки металлов давлением» используется следующий их обобщенный перечень.

1. Исходные данные для проектирования КШО и требования, регламентируемые к ним государственными стандартами.
2. Понятие о жёсткости силовой системы. Баланс энергетических затрат.
3. Расчёт мощности электродвигателя и инерции маховика. Коэффициент полезного действия кривошипно-ползунного механизма.
4. Устройства для безопасной работы. Предохранители от перегрузки.
5. Конструкция и расчет ползунов и их направляющих.
6. Конструкция и расчет шатунов.
7. Конструкция механизмов изменения величины штампового пространства.
8. Конструкция и расчёт уравнивателей ползуна.
9. Коленчатые, эксцентриковые и кривошипные валы, их конструкции и расчёт.
10. Конструкция и расчет механизма изменения хода ползуна.
11. Конструкция и расчет станин открытого типа кривошипных прессов.
12. Гидравлический удар. Компенсаторы гидравлических ударов гидропривода прессов и методики их расчета.
13. Коэффициенты полезного действия пресса и всей гидропрессовой установки.
14. Ковочные и штамповочные гидравлические прессы.
15. Гидравлические прессы для листовой штамповки, штамповки резиной.
16. Трубопрутковые и прутково-профильные гидравлические прессы.
17. Гидравлические прессы для обработки пластмасс.
18. Принцип действия и классификация машин ротационного типа.
19. Конструкция ножниц двухдисковых и многодисковых.
20. Конструкция симметричных и асимметричных листогибочных валковых машин.
21. Конструкция сорто- и профилегибочные машины.
22. Конструкция открытых и двухопорных закрытых ковочных вальцов.
23. Конструкция и расчет аккумуляторов и мультипликаторов.
24. Конструкция и расчет трубопроводов и их соединений.
25. Конструкция и расчет цилиндров гидравлических прессов.
26. Построение теоретической индикаторной диаграммы паровоздушного молота.
27. Основные узлы механизмы и системы молота. Их конструкция и расчет.
28. КПД паровоздушного молота.
29. Виды фундаментов молотов и их расчет.
30. Циклограмма, воздухораспределение работы приводного пневматического молота.
31. Типовая конструкция винтового фрикционного пресса, элементы расчета.
32. Типовая конструкция электровинтового пресса, элементы его расчета.

33. Материалы для листовой штамповки, их классификация, характеристика, сортамент. Деформационное старение, полосы скольжения. Неметаллические материалы: классификация, характеристика.
34. Оценка штампуемости листового проката: основные понятия, методы оценки штампуемости листового проката, их характеристика, область применения каждого.
35. Резка листового проката, стадии резки, механизм деформирования, схема действия усилий, НДС при резке, оптимальный зазор.
36. Отрезка на ножницах с возвратно поступательным движением ножей: классификация, характеристики, схема, главные параметры-усилия, момент, работа.
37. Отрезка на ножницах с вращательным движением ножей: классификация, характеристики, схема, главные параметры-условия захвата, расчет диаметра ножей, усилия, момент, работа.
38. Вырубка пробивка: схема процесса, НДС при вырубке пробивке, эпюра напряжений, оптимальный зазор, исполнительные размеры пуансонов и матриц, энергосиловые параметры процесса, способы уменьшения деформирующего усилия.
39. Раскрой листового материала: показатели эффективности раскроя, типы раскроя и область применения, выбор вида раскроя и его оптимизация.
40. Схема и НДС при гибке в штампах узкой и широкой полосы, эпюры напряжений по толщине заготовки в упругой, упругопластической и чисто пластической областях.
41. Энергосиловые параметры при гибке, упругие деформации и способы их уменьшения, размеры заготовки, минимально допустимый радиус гибки, гибка профилей и труб, гибка с растяжением и с поворотным столом.
42. Вытяжка: способы вытяжки и их характеристика, вытяжка без прижима схема, характеристика, схема НДС,. Вытяжка с прижимом: схема, стадии вытяжки, НДС вытяжки с прижимом вывод уравнения для напряжения растяжения.
43. Критический радиус фланца (широкий), последующие переходы вытяжки. Условия выполнения вытяжки на последующих переходах. Усилия вытяжки, прижима, работа деформирования, размеры заготовки и размеры промежуточных переходов, степень деформации, коэффициент вытяжки, определение количества переходов.
44. Вытяжка осесимметричных деталей в ленте: сущность, условия выполнения операций, определение количества операций и способа вытяжки (с надрезом или без).
45. Вытяжка деталей коробчатой формы. Классификация деталей и параметры определяющие ее, НДС и очаг деформации, эпюры напряжений и величина главного растягивающего напряжения. Технологические параметры: определение формы и размеров заготовки для квадратной и прямоугольной заготовки, расчет усилий, коэффициент вытяжки и форма, размеры полуфабрикатов по переходам, перетяжные ребра.
46. Вытяжка цилиндрических деталей с утонением стенки. Схема, область применения, очаг пластической деформации, НДС. Расчеты: размеры

заготовки, деформирующее усилие, степень деформации и коэффициент вытяжки, количество переходов.

47. Отбортовка: схема, область применения, заготовка, область пластической деформации, НДС. Усилие деформирования, степень деформации и коэффициент отбортовки, дополнительный коэффициент отбортовки, количество переходов, определение формы и размеров полуфабрикатов по переходам.

48. Обжим пустотелых цилиндрических заготовок : схема, область применения, заготовка, область пластической деформации, НДС, напряжение сжатия  $\sigma_p$  - характеристика величин, входящих в выражение для  $\sigma_p$ , Усилие деформирования, степень деформации и коэффициент обжима, дополнительный коэффициент обжима, количество переходов, определение формы и размеров полуфабрикатов по переходам.

49. Раздача пустотелых цилиндрических заготовок : схема, область применения, заготовка, область пластической деформации, НДС, напряжение сжатия  $\sigma_p$ - характеристика величин, входящих в выражение для  $\sigma_p$ , Усилие деформирования, степень деформации и кэфф. раздачи, доп. кэфф. раздачи, количество переходов, определение формы и размеров заготовки и полуфабрикатов по переходам.

50. Сущность процессаковки. Область примененияковки, используемое оборудование, инструмент и заготовки. Преимущества и недостаткиковки.

51. Основные операции при ковке. Биллитеровка (сущность, назначение, достоинства и недостатки).

52. Осадка. Назначение и область применения. Учет бочкообразности при осадке. Определение усилия осадки. Разновидности осадки.

53. Вытяжка. Назначение и способы выполнения. Особенности формоизменения, правила вытяжки.

54. Разновидности вытяжки. Вспомогательные и отделочные операции при вытяжке. Выбор оборудования. Инструмент.

55. Открытая прошивка. Назначение и способы выполнения. Изменение формы и размеров заготовки при прошивке. Инструмент.

56. Сущность операций: гибки, закручивания, рубки и кузнечной сварки. Оборудование и инструмент.

57. Разработка чертежа поковки (последовательность). Припуски, напуски, допуски – как необходимые элементы поковки.

58. Разработка технологического процессаковки (последовательность). Определение вида, размеров и массы заготовки.

59. Выбор кузнечных операций; определение технологического усилия и выбор оборудования. Состав бригады и расчет нормы времени на ковку.

60. Средства механизации, применяемые при свободной ковке.

61. Сущность процесса горячей объёмной штамповки. Назначение и область применения.

62. Разновидности горячей объёмной штамповки. Преимущества и недостатки горячей штамповки.

63. Штамповка на молотах. Особенности течения металла при штамповке на молоте. Ручьи молотовых штампов.

64. Принципы и последовательность разработки технологического процесса штамповки на молотах. Разработка чертежа молотовой поковки.
65. Классификация поковок, штампуемых на молотах. Назначение облоя и типы, применяемых облойных канавок.
66. Выбор типа облойной канавки и определение объёма облоя.
67. Построение эпюры сечений и диаметров расчетной заготовке для молотовых поковок 1-й группы. Приведение сложной расчетной заготовки к ряду элементарных расчетных заготовок.
68. Выбор переходов при штамповке молотовых поковок 1-й группы.
69. Определение размеров заготовки для молотовых поковок 1-й группы. Пределы применения различных заготовок.
70. Определение размеров заготовки для молотовых поковок 2-й группы и выбор переходов штамповки.
71. Конструирование ручьев молотового штампа.
72. Определение технологического усилия и выбор штамповочного молота.
73. Конструирование молотового штампа (расположение ручьев, уравнивание сдвигающих усилий, толщина стенок штампа и выбор штампового кубика).
74. Штамповка КГШП и её особенности. Область применения. Преимущества и недостатки штамповки на КГШП.
75. Классификация поковок, штампуемых на КГШП. Разработка технологического процесса.
76. Выбор переходов штамповки на КГШП. Особенности расположения поковок.
77. Расчет технологического усилия и выбор КГШП. Комбинирование
78. кузнечных машин при штамповке на КГШП.
79. Конструирование и расчет штампов на КГШП.
80. Штамповка на гидравлических штамповочных прессах.
81. Штамповка на фрикционных прессах.
82. Сущность процесса штамповки на ГКМ. Область применения. Преимущества и недостатки.
83. Классификация поковок штампуемых на ГКМ.
84. Основные правила высадки утолщения на ГКМ.
85. Ручьи применяемые на ГКМ и их назначение.
86. Последовательность и особенности разработки технологического процесса штамповки на ГКМ.
87. Определение диаметра исходной заготовки и длины высаживаемой части.
88. Расчет наборного перехода при штамповке на ГКМ.
89. Высадка поковок 1-й группы (поковок типа стержня с утолщением).
90. Особенности высадки поковок 2-й группы (поковок типа колец и втулок).
91. Высадка поковок сложной конфигурации и поковок из труб.
92. Конструирование ручьев и штампа в целом на ГКМ.
93. Определение технологического усилия и особенности выбора ГКМ.

94. Сущность процесса закрытой штамповки. Область применения. Преимущества и недостатки.

95. Разновидности закрытой штамповки (по характеру заполнения полости ручья, оборудованию).

96. Требования, предъявляемые к заготовкам и методы компенсации колебаний объема заготовки при закрытой штамповке.

97. Штамповка выдавливанием. Сущность и разновидности процесса выдавливания.

98. Классификация поковок штампуемых выдавливанием. Выбор переходов штамповки.

99. Определение технологического усилия закрытой штамповки и выбор оборудования.

100. Конструирование штампов закрытой штамповки.

### **Примерная тематика выпускных квалификационных работ:**

Темы ВКР устанавливаются решением кафедры с учетом тематики предприятий и организаций и утверждаются приказом по университету.

Выпускные квалификационные работы могут быть с технологическим, конструкторским и научно-исследовательским уклоном.

**ВКР с развитой технологической частью** – это проекты любых участков кузнечно-штамповочного производства, которые могут включать следующие расчеты:

- расчет основных технологических параметров на выбранные одну или две детали-представители;

- прочностные и проверочные расчеты элементов штампов и их проектирование;

- разработку схем организации рабочих мест, - экономические расчеты по определению технологической себестоимости изготовления данных деталей (включая нормирование операций и определение Тшт);

- расчет основных параметров участка и его укрупненная планировка;

- укрупненный расчет и конструирование средств механизации и автоматизации (на основе расчета стандартных комплексов, применения гибких автоматизированных производств, роботизированных комплексов, элементов САПР),

- расчет укрупненных технико-экономических показателей участка;

- расчет и разработка вопросов связанных с безопасностью жизнедеятельности и экологичностью окружающей среды.

Тематика ВКР с **развитой технологической частью** может быть следующей:

- проектирование новых или реконструкция действующих участков холодной или горячей, листовой или объемной штамповки и других участков кузнечно-штамповочного производства;

- проектирование новых технологических процессов пластического формоизменя;

- проектирование мероприятий по комплексной механизации и автоматизации участков и рабочих мест кузнечно-штамповочного производства;

- проектирование мероприятий по улучшению экологии, условий труда и безопасности жизнедеятельности кузнечно-штамповочного производства.

**ВКР с развитой конструкторской частью** – это укрупненный проект отдельных узлов или в целом одного из видов оборудования кузнечно-штамповочного производства, которые могут включать в себя:

- разработку принципиальной кинематической, гидравлической или пневматической схемы машины;

- кинематические, гидравлические, пневматические, прочностные и энергетические расчеты статического и динамического нагружения как отдельных деталей и узлов, так и в целом машины кузнечно-штамповочного производства;

- конструирование отдельных деталей и узлов, машины кузнечно-штамповочного производства с учетом технологичности их изготовления, сборки, требований эргономики и технической эстетики, а также обеспечения безопасности условий работы;

- оценку экономической эффективности предлагаемых в проекте машины, конструктивных решений, узлов и деталей, предлагаемых материалов, норм точности деталей и их термообработки, а также экономической эффективности применения предполагаемых средств механизации и автоматизации;

- проектирование мероприятий по улучшению экологии, условий труда и безопасности жизнедеятельности при работе на машине кузнечно-штамповочного производства.

Тематика **ВКР с развитой конструкторской частью** может быть следующей:

- проектирование новых и модернизация существующих узлов, механизмов и машин кузнечно-штамповочного производства, аппаратуры и специальных элементов этих машин, специализированной технологической оснастки;

- проектирование или модернизация аппаратуры, стендов, установок для научных исследований и учебных целей в области кузнечно-штамповочного производства.

**ВКР с развитой научно-исследовательской частью** являются частью следующих видов исследований:

- фундаментальных, выполняемых с помощью расширения научных знаний, познания явлений и закономерностей их развития, связанных с разработкой теоретической и экспериментальных основ проблемы безотносительно к тому или иному конкретному практическому применению с одинаковой вероятностью получения положительных или отрицательных результатов;

- поисковых, направленных на анализ результатов фундаментальных исследований с целью установления необходимости, возможности и целесообразности, а также путей использования найденных закономерностей и явлений в ОМД для создания принципиально новых изделий, материалов,

предметов потребления, технологии, методов управления и организации кузнечно-штамповочного производства;

- прикладных, направленных на решение научных проблем с целью получения конкретного результата, используемого в опытно-конструкторских разработках, в проектировании и непосредственно в практической деятельности предприятий и организаций кузнечно-штамповочного производства.

Тематика **научно-исследовательской части** ВКР этого вида может быть следующей:

- исследование существующих и новых технологических процессов пластического формоизменения, с целью их интенсификации и улучшения;

- исследование существующих и новых технологических процессов пластического формоизменения, с целью их интенсификации и улучшения;

- кинематические, гидравлические, пневматические, прочностные и энергетические расчеты статического и динамического нагружения как отдельных деталей и узлов, так и в целом машины кузнечно-штамповочного производства;

- исследование статических, динамических, прочностных показателей, показателей жёсткости и условий работы отдельных деталей, узлов или в целом машины кузнечно-штамповочного производства.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –  
*выпускная квалификационная работа*

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
Отлично (5 баллов)	ВКР бакалавра: содержит грамотно изложенные теоретические положения; носит практический или творческий характер; отличается определенной новизной; содержит грамотно изложенные теоретические положения и критический разбор практического опыта по исследуемой теме; выполнена на основе изучения широкого круга научной, научно-методической и иной литературы; характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими самостоятельными выводами; имеет положительные отзывы научного руководителя и рецензента; имеет высокую долю оригинальности; надлежащим образом оформлена (орфография, аккуратность, правильность оформления сносок, списка литературы); ВКР бакалавра по всем этапам выполнена в срок. В процессе защиты ВКР бакалавра обучающийся показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, владеет профессиональной терминологией, во время доклада использует иллюстративный или раздаточный материал, свободно отвечает на поставленные вопросы, демонстрирует достаточный уровень владения ораторской речью.
Хорошо (4 балла)	ВКР бакалавра: в целом содержит грамотно изложенные теоретические положения, но без глубокого творческого обоснования; носит практический характер; выполнена на основе изучения достаточного объема научной, научно-методической и иной литературы; характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими самостоятельными выводами; имеет некоторые неточности при освещении вопросов темы; имеет положительные отзывы научного руководителя и

	рецензента; имеет достаточную долю оригинальности; надлежащим образом оформлена (орфография, аккуратность, правильность оформления сносок, списка литературы); ВКР бакалавра по всем этапам выполнена в срок. В ходе защиты работы обучающийся показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, отвечает на поставленные вопросы, однако дает неполные ответы на вопросы членов ГЭК
Удовлетворительно (3 балла)	в ВКР бакалавра: исследуемая проблема с точки зрения теоретического освещения раскрыта в основном правильно; не использован весь необходимый для освещения темы научный материал; базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом практического опыта по исследуемой проблеме; характеризуется непоследовательным изложением материала и необоснованными предложениями; в отзывах научного руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и примененным методам исследования; имеет малую долю оригинальности. При защите ВКР бакалавра обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы
Неудовлетворительно (2 балла)	ВКР бакалавра: содержит существенные теоретические ошибки или поверхностную аргументацию основных положений; не содержит анализ практического опыта по исследуемой проблеме; не содержит оригинальных положений, выводов; носит откровенно компилятивный характер; не имеет выводов либо они носят декларативный характер; в отзывах научного руководителя и рецензента имеются существенные замечания. В ходе защиты ВКР бакалавра обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы, показывает слабые поверхностные знания по исследуемой теме, при ответе допускает существенные ошибки

### **Лист изменений и дополнений, внесенных в ФОС**

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)

## Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) для государственной итоговой аттестации соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение.

Оценочные средства для государственной итоговой аттестации по результатам выполнения и защиты выпускной квалификационной работы обучающегося представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки бакалавров, по указанному направлению.

Председатель учебно-методической  
комиссии института технологий  
и инженерной механики



С.Н. Ясуник