Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра материаловедения и технологии материалов

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
_____ С.В. Нотова
(подпись) (расшифровка подписи)
"27" марта 2026 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
15.03.01 Машиностроение
(код и наименование направления подготовки)

Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год набора 2026

1 Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы, разработанной в Оренбургском государственном университете соответствующим требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и оценки уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
универсальными компетенциями (УК):			
УК-1	**Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**	**+**	
	УК-1-В-1 Применяет философские основы познания и логического мышления, методы научного познания, в том числе методы системного анализа, для решения поставленных задач	+	
	УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	+	
	УК-1-В-3 Понимает основные закономерности и главные особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте	+	
	УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач	+	
	УК-1-В-5 Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата	+	
	УК-1-В-6 Формулирует собственную гражданскую и мировоззренческую позицию с опорой на системный анализ философских взглядов и исторических закономерностей, процессов, явлений и событий	+	
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**	**+**	
	УК-2-В-1 Понимает классическую структуру проекта с учетом оптимизации ресурсного обеспечения, способы представления проекта	+	
	УК-2-В-2 Формулирует цели и задачи проекта, структурирует этапы процесса организации проектной деятельности	+	
	УК-2-В-3 Применяет элементы анализа, планирования и оценки рисков для выбора оптимальной стратегии развития и обоснования устойчивости проекта	+	
	УК-2-В-4 В рамках цели проекта опирается на правовые нормы основных отраслей российского законодательства при постановке целей и выборе оптимальных способов их	+	

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	достижения; обладает навыками использования нормативно-правовых ресурсов в разработке и реализации проектов		
УК-3	**Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде**	+	
	УК-3-В-1 Понимает эффективность использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде	+	
	УК-3-В-2 Генерирует идею, выбирает направление развития ее в проекте с учетом видовых характеристик и осуществляет социальное взаимодействие посредством распределения проектных ролей в команде	+	
УК-4	**Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)**	+	
	УК-4-В-1 Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами	+	
	УК-4-В-2 Ведет деловую коммуникацию в письменной и электронной форме, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках	+	
УК-5	**Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах**		+
	УК-5-В-1 Проявляет толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям		+
	УК-5-В-2 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения		+
	УК-5-В-3 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп		+
	УК-5-В-4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера		+
УК-6	**Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни**	+	

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	УК-6-В-1 Понимает важность планирования целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	+	
	УК-6-В-2 Реализует намеченные цели с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	+	
	УК-6-В-3 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	+	
	УК-6-В-4 Критически оценивает эффективность использования времени при решении поставленных задач	+	
УК-7	**Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности**	**+**	
	УК-7-В-1 Соблюдает нормы здорового образа жизни, используя основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий на всех жизненных этапах развития личности	+	
	УК-7-В-2 Выбирает рациональные способы и приемы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервноэмоционального утомления на рабочем месте	+	
УК-8	**Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов**		**+**
	УК-8-В-1 Формирует культуру безопасного и ответственного поведения в повседневной жизни и профессиональной деятельности, обеспечивая безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности, труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты		+
	УК-8-В-2 Использует приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		+
	УК-8-В-3 Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека и природной среды		+
	УК-8-В-4 В случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов применяет методы защиты жизнедеятельности человека, принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях		+
УК-9	**Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах**	**+**	

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	УК-9-В-1 Понимает особенности развития человека с ограниченными возможностями здоровья	+	
	УК-9-В-2 Демонстрирует готовность применять базовые дефектологические знания, принципы, методы в социальной и профессиональной сферах	+	
УК-10	**Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности**	+	
	УК-10-В-1 Выявляет и обосновывает сущность, закономерности экономических процессов, осознает их природу и связь с другими процессами; понимает содержание и логику поведения экономических субъектов; использует полученные знания для формирования собственной оценки социально-экономических проблем и принятия аргументированных экономических решений в различных сферах жизнедеятельности	+	
	УК-10-В-2 Взвешенно осуществляет выбор оптимального способа решения финансово-экономической задачи, с учетом интересов экономических субъектов, ресурсных ограничений, внешних и внутренних факторов	+	
	УК-10-В-3 Понимает последствия принимаемых финансово-экономических решений в условиях сформировавшейся экономической культуры; способен, опираясь на принципы и методы экономического анализа, критически оценить свой выбор с учетом области жизнедеятельности	+	
УК-11	**Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности**	+	
	УК-11-В-1 Понимает сущность экстремизма, терроризма, коррупции и осознает их негативные последствия в социальных, экономических и других процессах общества	+	
	УК-11-В-2 Соблюдает нормы права и морали, применяет правовые нормы и предусмотренные законом меры по противодействию коррупционному поведению и нейтрализации коррупционных проявлений	+	
	УК-11-В-3 Идентифицирует угрозы и проявления экстремизма, терроризма, способен противодействовать им в профессиональной деятельности	+	
общепрофессиональными компетенциями (ОПК):			
ОПК-1	**Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности**	+	
	ОПК-1-В-1 Знает основные естественнонаучные закономерности в профессиональной сфере	+	
	ОПК-1-В-2 Формулирует задачу профессиональной сферы на формальном языке естественнонаучных и общеинженерных знаний	+	

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	ОПК-1-В-3 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	+	
ОПК-2	**Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности**	**+**	
	ОПК-2-В-1 Определяет связь задач профессиональной деятельности с современными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации	+	
	ОПК-2-В-2 Анализирует методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации для решения задач профессиональной деятельности	+	
	ОПК-2-В-3 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием методов и средств получения, хранения и переработки информации	+	
ОПК-3	**Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня**	**+**	
	ОПК-3-В-1 Анализирует статьи затрат на обеспечение профессиональной деятельности с учетом экономических ограничений	+	
	ОПК-3-В-2 Рассчитывает затраты на обеспечение профессиональной деятельности с учетом экологических ограничений	+	
	ОПК-3-В-3 Разрабатывает рекомендации по оптимизации затрат на обеспечение профессиональной деятельности с учетом социальных ограничений	+	
ОПК-4	**Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**	**+**	
	ОПК-4-В-1 Формулирует и формализует задачи профессиональной деятельности	+	
	ОПК-4-В-2 Изучает современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности	+	
	ОПК-4-В-3 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий	+	
ОПК-5	**Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил**	**+**	
	ОПК-5-В-1 Анализирует содержание существующих стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью	+	
	ОПК-5-В-2 Формулирует требования к выпускаемой	+	

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	продукции в соответствии с существующими стандартами, нормами и правилами		
	ОПК-5-В-3 Применяет в профессиональной деятельности стандарты, нормы и правила	+	
ОПК-6	**Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий**	**+**	
	ОПК-6-В-1 Формализует стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационной и библиографической культуры	+	
	ОПК-6-В-2 Получает представление и знания о современных информационно-коммуникационных технологиях, применяемых в профессиональной деятельности	+	
	ОПК-6-В-3 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	+	
ОПК-7	**Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении**	**+**	
	ОПК-7-В-1 Формулирует методологические основы сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	+	
	ОПК-7-В-2 Анализирует современные экологичные и безопасные методы использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	+	
	ОПК-7-В-3 Формулирует современные экологичные и безопасные методы использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	+	
ОПК-8	**Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении**		**+**
	ОПК-8-В-1 Анализирует статьи затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений		+
	ОПК-8-В-2 Рассчитывает затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений		+
	ОПК-8-В-3 Разрабатывает рекомендации по оптимизации затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений		+
ОПК-9	**Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование**		**+**
	ОПК-9-В-1 Изучает принципы и реализуемые физические методы работы, устройство и технические параметры технологического оборудования		+
	ОПК-9-В-2 Анализирует техническую документацию, сопровождающую технологическое оборудование		+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	ОПК-9-В-3 Разрабатывает методики эксплуатации технологического оборудования		+
ОПК-10	**Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах**		**+**
	ОПК-10-В-1 Анализирует факторы производственной и экологической безопасности машиностроительного предприятия		+
	ОПК-10-В-2 Формулирует нормативные требования к производственной и экологической безопасности машиностроительного предприятия		+
	ОПК-10-В-3 Разрабатывает мероприятия по обеспечению производственной и экологической безопасности машиностроительного предприятия		+
ОПК-11	**Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить 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**		**+**
	ОПК-11-В-1 Разрабатывает мероприятия по нормированию точности, контролю работы оборудования		+
	ОПК-11-В-2 Проводит мероприятия по устранению причин нарушений технологических процессов		+
ОПК-12	**Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения**		**+**
	ОПК-12-В-1 Проводит анализ изделий на технологичность в процессе их изготовления		+
	ОПК-12-В-2 Организует и координирует работу по контролю соблюдения технологической дисциплины		+
ОПК-13	**Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения**	**+**	
	ОПК-13-В-1 Разрабатывает конструкции деталей и узлов с учетом технологии изготовления и сборки деталей и узлов	+	
	ОПК-13-В-2 Применяет стандартные методы расчета	+	
ОПК-14	**Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения**	**+**	
	ОПК-14-В-1 Формулирует принципы разработки алгоритмов и компьютерных программ в профессиональной деятельности	+	
	ОПК-14-В-2 Разрабатывает алгоритмы для практического применения в профессиональной деятельности	+	
	ОПК-14-В-3 Разрабатывает компьютерные программы для практического применения в профессиональной	+	

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	деятельности		
профессиональными компетенциями (ПК):			
ПК*-1	**Способен проводить работы по освоению и внедрению новых технологических процессов, материалов в рамках реализации научно-исследовательских работ**	+	+
	ПК*-1-В-1 Анализирует наличие ресурсов, необходимых для проведения исследовательских работ для производства	+	+
	ПК*-1-В-2 Анализирует результаты научно-исследовательских работ и подготавливает предложения по их внедрению в производство	+	+
	ПК*-1-В-3 Разрабатывает и реализует программы освоения и внедрения новых средств и методов исследований материалов и контроля качества продукции	+	+
ПК*-2	**Способен модернизировать существующие и разрабатывать новые технологические процессы изготовления и восстановления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы оборудования, обеспечивающих заданный уровень качества продукции**	+	+
	ПК*-2-В-1 Осуществляет планирование и проведение комплексных испытаний оборудования, исследование технологических процессов изготовления и восстановления деталей	+	+
	ПК*-2-В-2 Оптимизирует режимы работы оборудования, технологические процессы	+	+
	ПК*-2-В-3 Формирует конструкцию оборудования для термической и химико-термической обработки и определяет перспективы ее усовершенствования	+	+
ПК*-3	**Способен осуществлять снабжение механосборочного производства заготовками**	+	+
	ПК*-3-В-1 Осуществляет планирование снабжения механосборочного производства заготовками	+	+
	ПК*-3-В-2 Разрабатывает документацию на заготовки механосборочного производства	+	+
	ПК*-3-В-3 Осуществляет контроль снабжения механосборочного производства заготовками	+	+
ПК*-4	**Способен выполнять пусконаладочные работы, испытания, разработку и внедрение технологических процессов, осуществляемых на термическом оборудовании в окислительных и других атмосферах, в вакуумных установках**	+	+
	ПК*-4-В-1 Осуществляет подготовку к выполнению работ по пуску и наладке сложного термического оборудования и отладке технологических процессов	+	+
	ПК*-4-В-2 Планирует и проводит испытания термического оборудования	+	+
	ПК*-4-В-3 Контролирует устранение дефектов термического оборудования, выявленных при выполнении	+	+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	пуско-наладочных работ и в процессе эксплуатации		
ПК*-5	**Способен обеспечивать качество изделий в механосборочном производстве**		+
	ПК*-5-В-1 Выявляет причины брака в производстве изделий машиностроения и разрабатывает рекомендации по его предупреждению, организует работы по обеспечению качества изготавливаемых изделий, выполняет контроль		+
	ПК*-5-В-2 Составляет методики контроля качества изделий		+
	ПК*-5-В-3 Проектирует контрольно-измерительные приспособления		+
ПК*-6	**Способен организовать инструментальное обеспечение механосборочного цеха**		+
	ПК*-6-В-1 Организует работы по определению потребности цеха в инструментах и инструментальных приспособлениях		+
	ПК*-6-В-2 Осуществляет технический надзор за эксплуатацией инструментов и инструментальных приспособлений в цехе		+
	ПК*-6-В-3 Осуществляет подготовку нормативно-технической документации для проектирования, изготовления и приобретения инструментов и инструментальных приспособлений		+
	ПК*-6-В-4 Организует инструментооборот в цехе		+
	ПК*-6-В-5 Организует участки заточки и ремонта инструментов и инструментальных приспособлений		+
ПК*-7	**Способен к технологической подготовке и обеспечению производства деталей машиностроения**		+
	ПК*-7-В-1 Обеспечивает технологичность конструкции деталей машиностроения		+
	ПК*-7-В-2 Осуществляет выбор заготовок для производства деталей машиностроения		+
	ПК*-7-В-3 Разрабатывает технологические процессы изготовления деталей машиностроения		+
	ПК*-7-В-4 Обеспечивает контроль технологических процессов производства деталей машиностроения и управление ими		+
	ПК*-7-В-5 Проектирует технологическое оснащение рабочих мест механообрабатывающего производства		+
ПК*-8	**Способен к организации, технологической и технической подготовке и контролю сварочного производства**	+	+
	ПК*-8-В-1 Организует сварочное производство	+	+
	ПК*-8-В-2 Осуществляет технологическую и техническую подготовку производственной деятельности сварочного участка (цеха), сварочного производства, его обеспечение и нормирование	+	+
	ПК*-8-В-3 Осуществляет технологический и технический	+	+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	контроль производственной деятельности сварочного участка (цеха), сварочного производства		
	ПК*-8-В-4 Определяет необходимое количество и соответствие сварочных материалов	+	+
	ПК*-8-В-5 Разрабатывает технологические режимы и параметры сварки и наплавки	+	+
ПК*-9	**Способен к подготовке, организации, контролю выполнения работ, руководству выполнением работ лабораторией (службой) неразрушающего контроля и других видов испытаний, разработке технологической документации**	**+**	**+**
	ПК*-9-В-1 Производит верификацию исполнительной документации испытательных лабораторий (лабораторий неразрушающего контроля, лабораторий разрушающих испытаний) по контролю деталей, узлов, сварных конструкций	+	+
	ПК*-9-В-2 Осуществляет руководство выполнением работ и контроль выполнения работ лабораторией неразрушающего контроля и других видов испытаний	+	+
	ПК*-9-В-3 Применяет современные методы по неразрушающим и разрушающим видам испытаний и контроля	+	+

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

2 Структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение включает:

- *подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;*
- *подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.*

3 Содержание государственного экзамена

3.1 Основные дисциплины образовательной программы и вопросы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускника и обеспечивают формирование соответствующих компетенций, проверяемых в процессе государственного экзамена

«Б1.Д.Б.4 Безопасность жизнедеятельности»

соответствующие компетенции: УК-11

1 Дайте определение понятия «техносфера». Перечислите основные недостатки техносферы и причины их возникновения. Чем отличается понятие «техносферная безопасность» от понятий БЖД и ЗОС?

2 Дайте определение понятия «биосфера», «техносфера», «среда обитания». Дайте определение понятия «безопасность». Что такое ноксология? Назовите основные принципы ноксологии.

3 Дайте определение понятия «опасность». Что такое «безопасность объекта защиты»?

4 Сформулируйте закон Куражсковского. Что такое толерантность? Сформулируйте закон Шелфорда.

5 Какова суть аксиомы об одновременном воздействии опасности на объект защиты?
6 Дайте определение понятию «опасность». Что называется, полем опасностей? Каковы основы классификации опасностей? Разъясните, для чего составляется паспорт опасности?
7 Дайте определение критерия допустимого воздействия. Что такое критерий травмоопасности? В чем заключается основная суть понятия «приемлемый риск»?
8 Назовите основные показатели негативного влияния реализованных опасностей. Как соотносятся между собой показатели СПЖ, уровень ВВП и состояние опасностей в регионе техносферы, в стране?
9 Назовите основные абиотические факторы, влияющие на человека. Опишите их влияние.
10 Охарактеризуйте основные виды стихийных явлений. Чем опасны сели и оползни? Какова тенденция изменения числа стихийных явлений во второй половине 20 века?

«Б1.Д.Б.5 Физическая культура и спорт»

соответствующие компетенции: УК-7, 9

1 Здоровье человека как ценность. Факторы его определяющие.
2 Здоровый образ жизни и его составляющие. Влияние образа жизни на здоровье. Основные требования к организации здорового образа жизни.
3 Роль и возможности физической культуры в обеспечении здоровья.
4 Социальный характер последствий для здоровья от употребления наркотиков и других психоактивных веществ, допинга в спорте, алкоголя и табакокурения.
5 Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни. Личное отношение к здоровью, общая культура как условие формирования здорового образа жизни.
6 Критерии эффективности здорового образа жизни.
7 Физиологические механизмы использования средств физической культуры и спорта для активного отдыха и восстановления работоспособности.
8 Воздействие социально-экологических, природно-климатических факторов и бытовых условий жизни на физическое развитие и жизнедеятельность человека.
9 Анатомо-морфологическое строение и основные физиологические функции организма, обеспечивающие двигательную активность. Роль отдельных систем организма в обеспечении физического развития, функциональных и двигательных возможностей организма человека.
10 Двигательная активность и ее влияние на устойчивость, и адаптационные возможности человека к умственным и физическим нагрузкам при различных воздействиях внешней *среды.*

«Б1.Д.Б.6 Русский язык и культура речи»

соответствующие компетенции: УК-4

1 Коммуникативные качества устной и письменной речи.
2 Норма как основная категория культуры русской речи.
3 Лексическая норма и точность речи. Речевая избыточность и недостаточность.
4 Орфоэпические нормы в современной речи.
5 Грамматические нормы в области морфологии.
6 Особенности синтаксических конструкций в русской грамматике.
7 Орфографическая и пунктуационная грамотность как норма письменной речи.
8 Общая характеристика письменных стилей речи.
9 Особенности официально-делового стиля.
10 Некоторые жанры делового общения и правила оформления основных документов.
11 Речевой этикет в документе.
12 Общая характеристика научного стиля.
13 Структура и содержание научной работы: статья, аннотация, курсовая работа, квалификационная работа бакалавра.
14 Современные правила цитирования в научной работе.
15 Понятие «устная речь»: её особенности и средства выражения (вербальные и невербальные).
16 Понятие «публичная коммуникация», её жанры, языковые особенности.
17 Публичное выступление: подготовка, выступление, анализ.
18 Подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи.
19 Образ оратора и особенности аудитории.
20 Основные виды аргументов.

21 Профессиональное общение и его составляющие.
22 Некоторые формы полилогов (деловая беседа, деловое совещание, деловые переговоры).

«Б1.Д.Б.9 Основы проектной деятельности»

соответствующие компетенции: УК-2,3,6

1 История возникновения и развития метода проектов за рубежом и в России.
2 Определение проекта в основах проектной деятельности и его основные признаки.
3 Классификация проектов.
4 Стартап как особый вид проектной деятельности. Примеры современных стартапов.
5 Характеристика стартапов. Особенности Российских стартапов.
6 Управление «жесткими» и «мягкими» проектами.
7 Концепция Agile Project Management в управлении «мягкими» проектами.
8 Генерация идеи проекта. Технология «мозгового штурма».
9 Цели проекта. СМАРТ-анализ.
10 Субъекты проектной деятельности.
11 Участники (стейкхолдеры) проекта. Анализ стейкхолдеров проекта.

«Б1.Д.Б.10 Тайм-менеджмент»

соответствующие компетенции: УК-6, 9

1 Предмет, содержание, цель и задачи тайм-менеджмента. Значение фактора времени.
2 Становление НОТ в России, влияние идей российских ученых 20-50-х годов XX века на формирование тайм-менеджмента.
3 Становление научной организации труда за рубежом, основы формирования тайм-менеджмента в концепциях зарубежных исследователей.
4 Время как ценность. Поглотители времени.
5 Способы минимизации неэффективных расходов времени.
6 Тайм-менеджмент как система. Понятие и определение целеполагания.
7 Проактивный и реактивный подходы к жизни.
8 Ценности как основа целеполагания. Миссия - основа целей.
9 Типичные ошибки руководителя.
10 Принципы эффективного использования времени.

«Б1.Д.Б.11 Основы экономики и финансовой грамотности»

соответствующие компетенциии: УК-10

1 Предмет экономики. Нормативная и позитивная экономика. Микро- и макроэкономика. Принципы экономической теории.
2 Основные проблемы экономического развития. Потребности. Блага. Ресурсы производства. Цена ресурсов. Граница производственных возможностей и экономическое развитие общества.
3 Собственность в системы общественных отношений. Собственность как юридическая и экономическая категории. Роль собственности в экономике.
4 Рынок как элемент товарного производства понятие, функции, структура. Государство и рынок. Основные функции государства в рыночной экономике.
5 Рыночное равновесие. Равновесная цена. Равновесный объем. Дефицит и избыток. Варианты рыночного равновесия и неравновесные ситуации.
6 Типы рыночных структур (совершенная конкуренция, монополия, олигополия, монополистическая конкуренция).

«Б1.Д.Б.12 Информатика»

соответствующие компетенции: ОПК-2, 6; УК-1

1 Дайте определение понятия «ИНФОРМАТИКА».
2 В чем принципиальное отличие использования ЭВМ от всех других способов обработки информации заключается?
3 Что такое сигнал, сообщение, данные
4 Каким образом передается визуальная, вербальная, тактильная, органолептическая информация?
5 Дайте определение понятий: сбор информации, хранение информации, обработка информации.
6 Назовите известные Вам поколения компьютеров. Основные их составляющие.

7 Что составляет базовой конфигурации компьютера?
8 Назовите элементы, входящие в состав системной платы.
9 Перечислите виды программного обеспечения.
10 Что относится к общему и специальному программному обеспечению?
11 Охарактеризуйте базовое программное обеспечение.
12 Что относится к системному программному обеспечению?
13 Что относится к служебному программному обеспечению?
14 Что нового дают пользователям информационные сети?
15 Какие информационные ресурсы содержит Интернет?
16 Что понимается под информационной безопасностью Российской Федерации согласно Доктрине информационной безопасности Российской Федерации?
17 Что является целями защиты информационной сферы?

«Б1.Д.Б.20 Технология конструкционных материалов»

соответствующие компетенции: ОПК-7

1 Предмет ТКМ. Роль металлов в современной технике.
2 Черные и цветные металлы и сплавы.
3 Общая характеристика металлургических процессов.
4 Огнеупорные материалы, топливо, флюсы.
5 Производство чугуна. Сущность доменного процесса.
6 Производство стали. Сущность процесса передела чугуна в сталь.
7 Разливка стали и получение слитков. Способы повышения качества стали.
8 Сущность и содержание технологических процессов получения цветных металлов и сплавов на основе меди, алюминия, магния и титана.
9 Общая характеристика литейного производства.
10 Изготовление отливок в песчаных формах.
11 Формовочные и стержневые смеси.
12 Модельная оснастка. Литниковая система.
13 Изготовление отливок в оболочковых формах.
14 Изготовление отливок по выплавляемым моделям.
15 Изготовление отливок в постоянных формах: в кокиль, под давлением, центробежным способом.
16 Литейные сплавы и их свойства.
17 Общая характеристика обработки металлов давлением.
18 Факторы, влияющие на пластичность металла.
19 Температурный интервал обработки давлением.
20 Основные виды ОМД.
21 Прокатное производство.
22 Продукция прокатного производства. Сортамент и прокатные станы.
23 Прессование и волочение.
24 Ковка. Основные операции ковки.
25 Оборудование для ковки.
26 Сущность и разновидность объемной штамповки.
27 Оборудование для объемной штамповки.
28 Листовая штамповка. Разделительные и формоизменяющие операции.
29 Физические основы получения сварного соединения.
30 Классификация способов сварки.
31 Электрическая дуга и ее свойства.
32 Оборудование для ручной дуговой сварки.
33 Сварочные источники питания.
34 Типы швов.
35 Подготовка изделий под сварку.
36 Электроды для ручной дуговой сварки.
37 Определение режимов сварки.
38 Сварка под слоем флюса.
39 Сварка в защитном газе.
40 Электрошлаковая сварка.

41 Плазменная сварка.
42 Электронно-лучевая сварка.
43 Контактная сварка.
44 Газовая сварка металлов.
45 Термические способы резки металла (газокислородная, плазменная, лазерная).
46 Основы технологии порошковой металлургии.
47 Способы производства и область применения изделий из композиционных материалов.
48 Способы производства изделий из полимерных материалов
49 Основы технологии получения изделий из резиновых технических материалов.
50 Основные методы обработки резанием.
51 Движения резания. Процесс стружкообразования.
52 Износ режущего инструмента.
53 Влияние смазочно-охлаждающей жидкости на процесс резания
54 Классификация металлорежущих станков.
55 Назначение, технологические возможности и классификация станков токарной группы.
56 Назначение, технологические возможности и классификация станков сверлильно-расточной группы.
57 Основные геометрические параметры сверл, зенкеров, разверток.
58 Технологические методы формообразования поверхностей деталей машин с использованием абразивного инструмента.
59. Технологические возможности метода обработки поверхностей шлифованием.
60 Абразивные материалы.
61 Назначение, технологические возможности фрезерования.
62 Классификация фрезерных станков.
63 Основные типы фрез.
64 Зубонарезание: инструмент и станки.

«Б1.Д.Б.21 Материаловедение»

соответствующие компетенции: ОПК-7

1 История развития материаловедения. Ученые-материаловеды. Основные задачи, изучаемые дисциплиной.
2 Основные методы исследования металлов и сплавов
3 Металлы и их свойства, атомно-кристаллическое строение, сингонии. Типы связей у металлов, кристаллографическое обозначение плоскостей.
4 Деформация металлов, условия возникновения. Упругая и пластическая деформация металлов.
5 Механизм деформации металлов скольжением и двойникованием. Возврат, рекристаллизация.
6 Отличие статических испытаний металлов от динамических. Циклические и другие методы испытания (прочность, предел упругости и текучести, твердость и пластичность, вязкость)
7 Дефекты в кристаллах – точечные, линейные, плоскостные, объемные.
8 Первичная кристаллизация металлов, степень переохлаждения, необходимые условия кристаллизации, скрытая теплота кристаллизации. Анизотропия и полиморфизм металлов, физическая сущность.
9 Металлические сплавы (компоненты, фазы, легирующие элементы, структурные составляющие)
10 Твердые растворы внедрения и замещения с ограниченной и неограниченной растворимостью, электронные соединения.
11 Общие принципы построения диаграмм состояния двухфазных сплавов.
12 Древесные материалы.
13 Лаки и краски.
14 Фазы и структурные составляющие железоуглеродистых сплавов по диаграммам состояния Fe-C
15 Влияние состава и постоянных примесей на свойства сталей
16 Классификация и обозначение углеродистых сталей и их свойства.
17 Доэвтектоидные и заэвтектоидные стали и определение содержания углерода. Строительные стали, арматурные стали, стали для холодной штамповки и их свойства.
18 Классификация и обозначение чугунов. Фазовый и структурный состав чугунов по диаграмме состояния Fe-C.
19 Серые, ковкие, высокопрочные и легированные чугуны, строение и свойства.
20 Графитизация чугунов. Диаграмма графитизации белых чугунов.

21 Термообработка сталей, критические точки, характеристика основных видов термообработки
22 Закаливаемость и прокаливаемость сталей, критический диаметр, метод определения прокаливаемости сталей.
23 Структурные превращения при отпуске закаленных сталей. Назначение от-пуска закаленных сталей, виды отпуска и структура сталей.
24 Основные методы поверхностной закалки сталей, их особенности и назначение.
25 Высоко- и низкотемпературная термомеханическая обработка сталей, основные особенности и назначение.
26 Химико-термическая обработка сталей, основные особенности и назначение. Влияние температуры и длительности процесса ХТО на глубину насыщения.
27 Формирование структуры сталей при цементации. Основные методы цементации сталей. Термообработка цементованных сталей
28 Диффузионная металлизация. Основные отличия химико-термической обработки от диффузионной металлизации сталей.
29 Улучшаемые и цементуемые легированные стали, условия обработки, структура и свойства
30 Стали с высокими упругими свойствами, составы и применение.
31 Коррозионностойкие стали, структура, свойства, составы и применение.
32 Инструментальные стали, классификация и назначение.
33 Быстрорежущие и штамповые стали.
34 Твердые сплавы, составы и метод получения.
35 Тугоплавкие металлы и сплавы. Физико-механические свойства, применение.
36 Алюминий и сплавы на его основе. Классификация, структура и свойства.
37 Особенности термообработки алюминиевых сплавов.
38 Медь и сплавы на её основе. Свойства и назначение
39 Латуни. Свойства и структура, назначение и применение
40 Бронзы. Классификация структура и свойства, промышленное применение.
41 Антифрикционные сплавы, состав и применение.
42 Композиционные материалы с металлической матрицей. Способы получения, структура и применение.
43 Конструкционные порошковые материалы, методы получения и применение.
44 Общие сведения о неметаллических материалах. Виды материалов. Пластмассы (термопластичные, термореактивные и газонаполненные).
45 Резина. Состав, классификация, свойства и применение.
46 Клеи. Герметики.

«Б1.Д.Б.28 Конструкторско-технологическая информатика»

соответствующие компетенции: ОПК-4-6, 14

1 История развития проектирования.
2 Основные определения в области проектирования.
3 Цель и задачи проектирования.
4 Системы проектирования.
5 Стадии проектирования.
6 Системы автоматизированного проектирования, средства трехмерного моделирования, двухмерные системы, основные направления автоматизации инженерно-графических работ, создание чертежа.
7 Формирование прямолинейных геометрических примитивов.
8 Формирование криволинейных геометрических примитивов.
9 Геометрические взаимосвязи объектов.
10 Штриховка и заливка.
11 Создание размерных надписей.
12 Обозначения на чертеже.
13 Аннотирование чертежа.
14 Формообразующие операции (построение деталей).
15 Вспомогательная геометрия и трехмерные кривые.
16 Свойства трехмерных объектов.
17 Общие рекомендации по построению трехмерных моделей.
18 Создание стандартных видов.
19 Управление видами.

20 Оформление чертежа: простановка размеров, шероховатости, допусков формы, технических требований.
21 Заполнение основной надписи.
22 Базовые функции моделирования агрегатов.
23 Методы построения сборочных моделей.
24 Определение относительного положения компонентов сборки.
25 Параметрическое моделирование сборок.
26 Параллельное проектирование изделий.

«Б1.Д.Б.29 Материаловедение и технология современных и перспективных материалов»

соответствующие компетенции: ОПК-1, 3

1 Улучшаемые и цементуемые легированные стали, условия обработки, структура и свойства
2 Стали с высокими упругими свойствами, составы и применение.
3 Коррозионно-стойкие стали, структура, свойства, составы и применение.
4 Инструментальные стали, классификация и назначение.
5 Быстрорежущие и штамповые стали.
6 Твердые сплавы, составы и метод получения.
7 Тугоплавкие металлы и сплавы. Физико-механические свойства, применение.
8 Алюминий и сплавы на его основе. Классификация, структура и свойства.
9 Особенности термообработки алюминиевых сплавов.
10 Медь и сплавы на её основе. Свойства и назначение
11 Латуни. Свойства и структура, назначение и применение
12 Бронзы. Классификация структура и свойства, промышленное применение.
13 Антифрикционные сплавы, состав и применение.
14 Композиционные материалы с металлической матрицей. Способы получения, структура и применение.
15 Конструкционные порошковые материалы, методы получения и применение.
16 Общие сведения о неметаллических материалах. Виды материалов. Пластмассы (термопластичные, термореактивные и газонаполненные).
17 Резина. Состав, классификация, свойства и применение.
18 Клеи. Герметики.
19 Древесные материалы.
20 Лаки и краски.

«Б1.Д.Б.30 Технология конструкционных материалов (технологические процессы в машиностроении)»

соответствующие компетенции: ОПК-1

1 Физические основы получения сварного соединения.
2 Классификация способов сварки.
3 Дуговая сварка.
4 Электрическая дуга и ее свойства.
5 Основные металлургические процессы в сварочной ванне.
6 Структура сварного соединения.
7 Оборудование для ручной дуговой сварки.
8 Сварочные источники питания.
9 Ручная дуговая сварка.
10 Типы швов.
11 Подготовка изделий под сварку.
12 Электроды для ручной дуговой сварки.
13 Определение режимов сварки.
14 Сварка под слоем флюса.
15 Сварка в защитном газе.
16 Электрошлаковая сварка.
17 Плазменная сварка.
18 Электронно-лучевая сварка.
19 Контактная сварка.

20 Газовая сварка металлов.
21 Термические способы резки металла (газокислородная, плазменная, лазерная).
22 Композиционные материалы, классификация, особенности строения и свойств.
23 Способы производства и область применения изделий из композиционных материалов.
24 Технология получения заготовок из композиционных полимерных материалов
25 Состав и свойства резиновых технических материалов.
26 Основные методы обработки резанием.
27 Движения резания. Схемы обработки.
28 Элементы резания. Геометрия срезаемого слоя.
29 Физические основы резания металлов.
30 Процесс стружкообразования.
31 Тепловые явления при резании.
32 Износ режущего инструмента.
33 Влияние смазочно-охлаждающей жидкости на процесс резания
34 Классификация металлорежущих станков.
35 Назначение, технологические возможности и классификация станков токарной группы.
36 Основные схемы обработки и применяемый инструмент при точении.
37 Режимы резания при точении.
38 Назначение, технологические возможности и классификация станков сверлильно-расточной группы.
39 Основные геометрические параметры сверл, зенкеров, разверток.
40 Режимы резания при сверлении, зенкеровании, развертывании.
41 Технологические методы формообразования поверхностей деталей машин с использованием абразивного инструмента.
42 Технологические возможности метода обработки поверхностей шлифованием. Назначение метода.
43 Физическая сущность и особенности процесса шлифования.
44 Абразивные материалы.
45 Характеристика метода по применяемому оборудованию и инструменту.
46 Назначение, технологические возможности фрезерования.
47 Классификация фрезерных станков.
48 Режимы резания при фрезеровании.
49 Основные типы фрез.
50 Зубонарезание: инструмент и станки.

«Б1.Д.Б.33 Узлы и детали объектов ремонтного производства»
соответствующие компетенции: ОПК-5, 13

1 Метод восстановления посадки без изменения размеров деталей.
2 Восстановление плоскостности методом шабрения.
3 Метод восстановления посадки деталей изменением начальных размеров.
4 Ремонт трещин и сколов в корпусных деталях.
5 Восстановления посадки деталей методом ремонтных размеров.
6 Ремонт деталей методом склеивания.
7 Восстановление посадки методом дополнительных ремонтных деталей.
8 Ремонт деталей способом механического упрочнения.
9 Основные неисправности, способы и методы контроля и ремонта подшипниковых узлов качения.
10 Использование полимерных материалов при ремонте деталей машин.
11 Основные неисправности, способы и методы контроля и ремонта подшипниковых узлов скольжения.
12 Восстановление размеров методом алмазного хонингования и притиркой.
13 Основные неисправности, способы и методы контроля и ремонта цилиндрических поверхностей.
14 Ремонт деталей методом пластической деформации.
15 Основные неисправности, способы и методы контроля и ремонта шлицевых соединений.
16 Восстановление ремонтных размеров методом шлифования.
17 Основные неисправности, способы и методы контроля и ремонта шпоночных соединений.
19 Методы ремонта резьбовых соединений.
20 Виды износа направляющих станков. Методы ремонта и восстановления направляющих станков.
21 Виды износа червячных передач. Методы ремонта и восстановления червячных передач.
22 Ремонт корпусных деталей.

23 Виды износа цилиндрических передач. Методы ремонта и восстановления цилиндрических передач.
24 Виды износа ременных передач. Методы ремонта и восстановления ременных передач.
25 Виды износа зубчатых конических передач. Методы ремонта и восстановления зубчатых конических передач.
26 Восстановление пневмо- и гидроприводов

«Б1.Д.В.1 Оборудование и обработка пластическим деформированием»

соответствующие компетенции: ПК-3*

1 Классификация операций ОМД с позиций их технологического назначения.
2 Сравнительная характеристика операций ОМД с позиций экономии металла (КИМ).
3 Черные и цветные металлы и сплавы, их характеристика и применение в металлообработке.
4 Прокатка. Общие сведения. Преимущества и недостатки технологии прокатного производства.
5 Продукция прокатного производства и сортамент.
6 Сравнительная характеристика и назначение листовой и сортовой прокатки.
7 Оборудование и инструмент для прокатки.
8 Общие понятия о калибровке валков прокатных станов
9 Технологическая схема прокатного производства с использованием слитка.
10 Технология бесслитковой прокатки с использованием МНЛЗ и ее преимущества по сравнению с традиционной схемой прокатки.
11 Особенности технологии прокатки листов, лент, фольги, труб и специальных профилей.
12 Общие сведения и характеристика процессов прессования. Сортамент прессовой продукции.
13 Разновидности методов и оборудование для прессования
14 Прессовый инструмент. Особенности проектирования прессового инструмента.
15 Полунепрерывное прессование и особенности данной технологической схемы.
16 Методы непрерывного прессования и их классификация.
17 Производство профилей и труб и технологическая схема прессования профилей.
18 Общие сведения, сортамент продукции и технологические операции волочения.
19 Типовая технологическая схема волочильного производства и инструмент для волочения.
20 Оборудование для волочения прутков, проволоки и труб.
21 Преимущества и недостатки ковки. Слитки для ковки. Разделка слитков.
22 Нагрев заготовок перед ковкой. Температурные интервалы ковки.
23 Особенности технологии резки металла в кузнечно-штамповочных цехах.
24 Основные операции ковки и их технологическое назначение.
25 Осадка. Технологическое назначение и особенности операции.
26 Протяжка. Технологическое назначение и особенности операции.
27 Открытая и закрытая прошивка. Технологическое назначение и особенности операций.
28 Оборудование и инструмент для ковки. Этапы разработки технологического процесса ковки.
29 Объемная штамповка. Особенности, оборудование, инструмент для штамповки.
30 Характеристика операций горячей объемной штамповки и их технологическое назначение.
31 Особенности технологии холодной объемной штамповки. Операции ХОШ и их технологическое назначение
32 Особенности штамповки на молотах. Ручьи молотовых штампов.
33 Особенности штамповки на КГШП. Разработка технологического процесса штамповки.
34 Получение поковок на горизонтально-ковочных машинах.
35 Штамповка в открытых штампах. Преимущества и недостатки штамповки.
36 Штамповка в закрытых штампах. Особенности процесса штамповки.
37 Штамповка выдавливанием. Разновидности и особенности штамповки выдавливанием.
38 Листовая штамповка. Преимущества и недостатки технологии.
Оборудование и инструмент для листовой штамповки.
39 Основные операции и их технологическое назначение в листовой штамповке. Типовой технологический процесс листовой штамповки.
40 Разделительные операции листовой штамповки. Резка на ножницах. Вырубка и пробивка листовых металлов.
41 Вытяжка листовых металлов. Основное назначение и использование в листовой штамповке.
42 Гибка листовых металлов. Основное назначение и использование в листовой штамповке.
43 Операции листовой формовки, их назначение и использование в листовой штамповке.

44 Характеристика технологии и оборудования для производства метизов.
45 Схема высадки как основная операция получения метизов.
46 Характеристика технологии и оборудования для производства гнутых профилей.
47 Примеры технологических схем производства гнутых профилей и калибровки валков.
48 Совмещенные процессы литья и прокатки.
49 Совмещенные методы литья и прессования
50 Совмещенные методы литья, прокатки и прессования.
51 Основы формирования качества металлопродукции. Энерго- и ресурсосбережение в процессах ОМД. Экологическая безопасность в технологических процессах ОМД.

«Б1.Д.В.4 Фрикционное материаловедение»

соответствующие компетенции: ПК-2, 9*

1 Общая характеристика металлов. Металлическая связь. Типы кристаллических решеток металлов. Понятие полиморфизма и анизотропии.
2 Строение реальных металлов. Точечные, линейные, поверхностные дефекты. Зависимость между плотностью дефектов и прочностью металлов.
3 Термодинамические основы фазовых превращений. Общая характеристика процессов плавления и кристаллизации.
4 Основные закономерности процесса кристаллизации. Строение металлического слитка.
5 Факторы, влияющие на размер зерна. Сущность модифицирования.
6 Изменение строения и свойств металла при холодной пластической деформации. Сущность наклепа.
7 Изменение строения и свойств наклепанного металла при нагреве. Сущность рекристаллизации.
8 Общая характеристика методов определения механических свойств материалов. Диаграмма растяжения пластичных металлов.
9 Понятие механических напряжений. Характеристика показателей прочности (временного сопротивления, физического и условного пределов текучести, предела упругости).
10 Характеристика показателей пластичности (относительного удлинения и относительного сужения) и ударной вязкости.
11 Усталость и выносливость металлов. Понятие предела выносливости.
12 Твердость. Способы определения. Сущность, сравнительная характеристика и применение способов определения твердости по Бринеллю и Роквеллу.
13 Взаимодействие компонентов в сплавах. Общая характеристика, основы строения, условия образования и отличительные особенности химических соединений, твердых растворов и механических смесей.
14 Компоненты, фазы, структурные составляющие сталей и белых чугунов. Характеристика, условия образования, основные свойства.
15 Диаграмма состояния "железо - цементит". Характеристика основных областей, линий и точек, практическое значение
16 Получение чугуна и стали. Сущность, сравнительная характеристика основных способов.
17 Классификация углеродистых сталей.
18 Влияние углерода и постоянных примесей на структуру и свойства стали.
19 Углеродистая сталь обыкновенного качества общего назначения. Химический состав, свойства, обозначение, применение.
20 Углеродистая качественная конструкционная сталь. Химический состав, свойства, обозначение, применение.
21 Углеродистая инструментальная сталь. Химический состав, свойства, обозначение, применение.
22 Общая характеристика процесса графитизации. Классы чугунов по структуре металлической основы. Белый и отбеленный чугун.
23 Серый чугун. Строение, свойства, условия получения, обозначение, применение.
24 Высокопрочный и ковкий чугуны. Строение, свойства, условия получения, обозначение, применение.
25 Образование аустенита при нагреве. Действительное и наследственное зерно.
26 Диаграмма изотермического распада аустенита. Характеристика основных линий и точек, теоретическое и практическое значение.
27 Перлитное превращение. Механизм образования, строение и свойства перлита, сорбита и троостита.
28 Превращения при отпуске закаленной стали.
29 Мартенситное превращение. Механизм образования, строение и свойства мартенсита.

30 Объемная закалка стали. Сущность, выбор режимов, назначение.
31 Закаливаемость и прокаливаемость стали. Обработка холодом.
32 Разновидности объемной закалки стали в зависимости от способа охлаждения. Сущность, сравнительная характеристика, применение.
33 Отпуск закаленной стали. Сущность, разновидности, основные режимы, назначение.
34 Отжиг стали. Назначение, общая характеристика и режимы проведения основных разновидностей отжига (полного, неполного, нормализационного).
35 Поверхностная закалка стали. Методы, режимы, сравнительная характеристика, применение.
36 Цементация. Сущность, способы, основные параметры процесса, термообработка после цементации, применение.
37 Понятие азотирования, нитроцементации, диффузионного насыщения металлами. Сущность, сравнительная характеристика, применение.
38 Сущность легирования стали. Влияние легирующих элементов на механические и технологические свойства стали. Условное обозначение легированных сталей.
39 Основные классы конструкционных легированных сталей. Общая характеристика, примеры, применение.
40 Инструментальные легированные стали. Общая характеристика, примеры, применение.
41 Быстрорежущие стали. Химический состав, свойства, обозначение, термическая обработка, применение.
42 Твердые сплавы. Получение, свойства, обозначение, применение.
43 Стали, устойчивые к воздействию агрессивных сред и высоких температур (коррозионностойкие, жаростойкие, жаропрочные). Общая характеристика, примеры, применение.
44 Специальные легированные стали (шарикоподшипниковые, износостойкие, кавитационностойкие, автоматные). Химический состав, свойства, обозначение, применение.
45 Бронза и латунь. Общая характеристика, обозначение, применение.
46 Литейные и деформируемые алюминиевые сплавы. Общая характеристика, обозначение, применение.
47 Порошковые сплавы. Основы технологии получения порошков, прессование, спекание. 48. Общая характеристика порошковых материалов, область применения.
49 Полимерные материалы. Общая характеристика, методы переработки, применение в автотракторном и сельскохозяйственном машиностроении.
50 Композиционные материалы. Сущность, общая характеристика, разновидности, способы получения, применение.
51 Резина. Сущность, разновидности, общая характеристика свойств, получение, применение.
52 Фрикционные материалы. Определение. Предназначение. Свойства. Применение в эксплуатационных условиях.
53 Фрикционные чугуны. Достоинства. Области применения.

«Б1.Д.В.8 Элементы промэлектроники в сварке»

соответствующие компетенции: ПК-8*

1 Предмет, цели, задача изучения дисциплины.
2 Оборудование для производства электросварочных работ.
3 Современное сварочное оборудование.
4 Буквенно-цифровая индексация сварочного оборудования (трансформаторы, выпрямители, преобразователи, инверторы, агрегаты).
5 Конструктивные решения узлов современных аппаратов.
6 Методы получения вольтамперных характеристик.
7 Способы регулирования силы сварочного тока.
8 Расчет режима работы по максимальной допустимой силе тока.
9 Номинальный режим работы источника питания сварочной дуги.
10 Характеристики сварочного оборудования постоянного тока.
11 Особенности конструкции сварочного оборудования на примере трансформатора.
12 Особенности конструкции сварочного оборудования на примере выпрямителя.
13 Особенности конструкции сварочного оборудования на примере коллекторного генератора.
14 Особенности конструкции сварочного оборудования на примере вентильного генератора
15 Режимы работы источника питания сварочной дуги.
16 Способы обеспечения вольтамперной характеристики источника питания сварочной дуги.

17 Осцилляторы, назначение, конструкция, характеристики.
18 Инверторные источники, особенности их конструкции, блок-схема и принципиальная электрическая схема.
19 Условное обозначение компонентов промэлектроники на принципиальных электрических схемах сварочного оборудования.
20 Порядок изучения и работа принципиальной электросхемы на примере сварочной аппаратуры ВД 201 У-3.
21 Порядок изучения и работа принципиальной электросхемы на примере сварочной аппаратуры ВДУ 503 У-2.
22 Порядок изучения и работа принципиальной электросхемы на примере сварочной аппаратуры ВДГ 501 У-2.
23 Порядок изучения и работа принципиальной электросхемы на примере сварочной аппаратуры ПДГ 508 У-3.
24 Порядок изучения и работа принципиальной электросхемы на примере сварочной аппаратуры ПДГ 102 У-3.
25 Порядок изучения и работа принципиальной электросхемы на примере сварочной аппаратуры ВД 306 У-3.
26 Принцип работы инверторных источников питания сварочной дуги. Блок схема инверторного источника питания оборудования.
27 Международное обозначение типов сварки.
28 Блоки питания, обеспечивающие работоспособность аппаратуры.
29 Конструкция и принцип работы электромагнитных пускателей.
30 Конструкция и принцип работы электромагнитных реле.
31 Конструктивное отличие реле переменного тока от реле постоянного тока.
32 Схемы включения обмоток и двигателей в сварочной аппаратуре.
33 Изучение реверсивных схем включения двигателей.
34 Схемы регулирования для автоматического поддержания режимов работы воздушного компрессора.
35 Схемы блоков питания сварочной аппаратуры.
36 Назначение и виды внешних характеристик источников питания сварочной дуги.
37 Пяти проводная и четырехпроводная система обеспечения сварочного и наплавочного оборудования энергопитанием.
38 Система заземления оборудования.
39 Способы регулировки силы тока в сварочном и наплавочном оборудовании.
40 Меры электробезопасности при работе со сварочным и наплавочным оборудованием, нормы испытаний.
41 Назначение показателя ПВ и ПР % в сварочном оборудовании.
42 Правила изучения и составления принципиальных электрических схем.

«Б1.Д.В.10 Оборудование для повышения износостойкости и восстановления деталей машин»

соответствующие компетенции: ПК-4*

1 Цели и задачи дисциплины.
2 Оборудование для ионного азотирования.
3 Порядок подбора печного и агрегатного термического оборудования.
4 Подготовка поверхности деталей перед нанесением покрытия.
5 Общие требования к современному печному оборудованию.
6 Конструкция источника питания сварочной дуги ТИР-315.
7 Классификация основного и вспомогательного печного оборудования.
8 Конструкция установки рентгеноспектрального анализа материалов.
9 Буквенная индексация печей для нагрева и термической обработки.
10 Конструкция и маркировка датчиков для измерения температуры.
11 Схема обозначения универсальных камерных печей.
12 Конструкция и маркировка датчиков для измерения вакуума.
13 Схема и работа универсальной камерной печи.
14 Схема установки для химического осаждения покрытий индивидуального задания газовой фазы в вакууме.

15 Схема и работа камерной печи с контролируемой атмосферой.
16 Схема и конструкции активных элементов лазеров на CO_2.
17 Схема и работа вакуумной автоматизированной камерной печи.
18 Схема быстропроточного газоразрядного CO_2-лазера с продольной прокачкой.
19 Схема и работа проходной вакуумной печи.
20 Оптическая система лазерных технологических установок.
21 Схема и работа вакуумной печи с внутренним нагревателем. Схема и работа шахтной электропечи 7СЩЦ 25-13/10.
22 Схема установки «Квант 10».
23 Безопасность при работе с контролируемой атмосферой.
24 Типы осветительных камер лазеров.
25 Схема и работа установки для азотирования.
26 Основные параметры, характеризующие лазерное технологическое оборудование.
27 Схема и работа установки для углеродоазотирования.
28 Металлизация распылением.
29 Схема установки электронного борирования.
30 Обозначения оборудования для сварки.
31 Вакуумная система для получения вакуума.
32 Резка материалов лазером.
33 Вакуумная система для получения среднего вакуума.
34 Вакуумная система для получения высокого вакуума.

«Б1.Д.В.13 Новые материалы в машиностроении»

соответствующие компетенции: ПК-1*

1 Предмет, цель и задачи изучения дисциплины.
2 Основные свойства аморфных материалов.
3 Недостатки аморфных материалов.
4 Порядок расположения атомов в металлических стеклах.
5 Чем ограничено применение металлических стекол.
6 Формула аморфного материала.
7 Назначение аморфизаторов.
8 Аморфизаторы и причины их введения в аморфные материалы
9 Способы получения аморфных материалов.
10 Технологическая схема получения полуфабрикатов из гранул.
11 Особенности получения гранул.
12 Структура гранул.
13 Что отличает гранулированный материал от литого.
14 Причины, по которым гранулированные материалы не имеют плохой наследственности.
15 Прокаливаемость гранулированных материалов.
16 Причина получения сплава алюминия с большим содержанием кремния методом гранулирования.
17 Преимущества гранулируемых материалов.
18 Виды памяти у металлических материалов.
19 Нитинол, его химическая формула, свойства, области применения.
20 Особенности превращения мартенсит-мартенсит.
21 Структура материала для придания ему первоначальной формы.
22 Структура материала для изменения формы.
23 Как вернуть материалу первоначальную форму.
24 Системы, в которых найден эффект памяти формы.
25 Схема ЭПФ.
26 Механизм возвращения памяти.
27 Основные свойства материалов с ЭПФ.
28 Сверхупругость.
29 Резиноподобный эффект.
30 Применение ЭПФ.
31 Определение сверхпластичности (СП).
32 Особенности СП-деформации.

33 Условия проявления СП.
34 Критерии СП.
35 Классификация СП материалов.
36 Условия для проведения СП деформации.
37 Структурные изменения при СП деформации.
38 Области применения СП деформации.
39 Микрозеренная сверхпластичность.
40 Гипотезы механизма протекания СП деформации.
41 СП при фазовых превращениях.
42 Критерии СП деформации.
43 Определение композиционных материалов.
44 Виды матриц композиционных материалов.
45 Виды наполнителей (армирующих веществ).
46 Классификация композиционных материалов по виду матрицы.
47 Классификация композиционных материалов по типу наполнителя.
48 Классификация композиционных материалов по способу распределения наполнителя.
49 Назначение матрицы.
50 Назначение наполнителя.
51 Сэндвичи, способ получения.
52 Признаки композиционных материалов.
53 За счет чего происходит упрочнение порошковых композиционных материалов
54 Способ получения САСов.
55 Использование САСов, что это за материал.
56 САС, получение, свойства, применение.
57 Преимущества САП по сравнению с другими металлическими материалами.
58 Жаропрочные композиционные материалы.
59 Назначение волокон в волокнистых КМ.
60 Типы волокон, их назначение.
61 Зависимость расположения волокон и механических свойств КМ.
62 Особенности материалов с хрупкой матрицей и хрупким волокном.
63 Особенности материалов с хрупкой матрицей и эластичными волокнами.
64 Особенности материала с пластичной матрицей и хрупким упрочняющим волокном.
65 Свойства борного волокна в КМ.
66 Свойства углеродных волокон в композиционных материалах.
67 Стекловолокно, его свойства. Применение.
68 Нитевидные кристаллы (усы), их свойства, применение.
69 Алюминий, упрочненный окислами алюминия, его свойства, области использования.
70 Стеклоткани, их получение, составляющие, свойства, области использования.
71 Достоинства материалов с полимерной матрицей.
72 Термопласты, их свойства, применение.
73 Пороплласты, их свойства, применение.
74 Пенопласты, их свойства, применение.
75 Карбоволокниты, их свойства, применение.
76 Органоволокниты, их свойства, применение.
77 Методы получения (технологии) композиционных материалов.
78 Материалы со слоистым наполнителем, способы получения.
79 Понятие наноматериалов.
80 Структура наноматериалов.
81 Особенности наноматериалов.
82 Виды нанотехнологий.
83 Свойства наноматериалов.
84 Области применения наноматериалов.

3.2 Порядок проведения государственного экзамена и методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы на этом этапе государственных испытаний

К сдаче **государственного экзамена** допускаются выпускники, выполнившие требования учебного плана и программ. Сдача государственного экзамена проводится в устной форме на открытом заседании. Государственная итоговая аттестация проводится в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса. Для проведения государственной итоговой аттестации создаются государственные экзаменационные комиссии, которые состоят из председателя, секретаря и членов комиссии. Заседания комиссий проводятся председателями комиссий. Решения комиссий принимаются простым большинством голосов состава комиссий, участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса.

В состав государственной экзаменационной комиссии включаются не менее 5 человек, из которых не менее 50 процентов являются ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности, остальные – лицами, относящимися к профессорско-преподавательскому составу университета и (или) иных организаций, и (или) научными работниками университета и (или) иных организаций, имеющими ученое звание и (или) ученую степень. Заседание государственной экзаменационной комиссии проводится с участием не менее половины состава комиссии.

Протоколы заседаний комиссий подписываются председателем. Протокол заседания государственной экзаменационной комиссии также подписывается секретарем экзаменационной комиссии.

Для рассмотрения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации создаются апелляционные комиссии, которые состоят из председателя и членов комиссии. Повторное проведение государственного аттестационного испытания обучающегося, подавшего апелляцию, осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в университете в соответствии с ФГОС ВО.

Государственный экзамен проводится следующим образом:

1) дата и время начала экзамена устанавливаются распоряжением заведующего выпускающей кафедрой и информация об этом заблаговременно доводится до сведения выпускников;

2) обучающемуся представляется экзаменационный билет, содержащий три вопроса;

3) время, отводимое для подготовки к ответу на вопросы, ограничивается двумя часами, а время ответа на вопросы – десятью минутами;

4) результаты сдачи государственного экзамена объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания Государственной экзаменационной комиссии;

5) обучающийся, не прошедший государственную итоговую аттестацию в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия, вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации;

6) обучающийся должен представить в учебную часть Аэрокосмического института документ, подтверждающий уважительность причины его отсутствия. Директор института при необходимости формирует и согласовывает в установленном порядке дополнительное расписание государственных аттестационных испытаний;

7) обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания (при его наличии);

8) обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки "неудовлетворительно", отчисляется из университета с выдачей справки об обучении как не выполнивший обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана;

9) лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, не пройденной обучающимся;

10) для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в организации на период времени, установленный организацией, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе;

11) пересдача итогового междисциплинарного экзамена с целью повышения положительной оценки не допускается.

Результаты сдачи государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка экзаменуемого обучающегося складывается из его знаний, проверяемых правильностью и полнотой ответов на вопросы билета, а также из умений, навыков и уровня компетенций, проявляющихся в процессе представления и изложения ответов. При определении оценки знаний, умений, навыков и компетенций, выявленных при сдаче государственного экзамена, принимаются во внимание уровень теоретической, научной и практической подготовки обучающегося. Весомость этих составляющих оценивается каждым членом экзаменационной комиссии.

Результаты государственного экзамена определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

При выставлении оценки применяются следующие критерии:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он при ответе на все вопросы экзаменационного билета демонстрирует глубокое и прочное знание программного материала, достаточную степень освоения регламентированных ФГОС ВО и ООП ВО компетенций, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с учебными задачами и дополнительными вопросами членов экзаменационной комиссии, причём не затрудняется с ответами при видоизменении заданий в процессе собеседования, использует в ответе ссылки на справочники и другие источники, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач;

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твёрдо знает ответы на большинство сформулированных в экзаменационном билете и заданных экзаменаторами дополнительных вопросов, грамотно и по существу излагает материал, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения, демонстрирует достаточную степень освоения регламентированных ФГОС ВО и ООП ВО компетенций;

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала обсуждаемых на экзамене вопросов, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, в основном обладает регламентированными ФГОС ВО и ООП ВО компетенциями;- оценка *«неудовлетворительно»* выставляется обучающемуся, который не знает значительной части включённого в экзаменационный билет программного материала и не даёт правильных ответов на большинство имеющихся в билете и заданных экзаменаторами дополнительных вопросов, допускает грубые ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно, демонстрирует явно недостаточную степень освоения регламентированных ФГОС ВО и ООП ВО компетенций.

3.3 Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

1 Богодухов С.И. Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановления деталей машин и аппаратов. : методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы (дипломного проекта). – изд. 2-е, исправленное. – Оренбург: ОГУ, 2008. -151 с.

2 Богодухов, С. И. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебник / С. И. Богодухов, Е. С. Козик; М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 10.47 Мб). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2011. - 670 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 7.0

Издание на др. носителе [Текст]

Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/3273_20120917.pdf

3 Богодухов, С. И. Технологические процессы в машиностроении : учебник / С. И. Богодухов, Е.В. Бондаренко, А.Г. Схирладзе, Р.М. Сулейманов. – Москва. : Машиностроение, 2009. – 640 с. – ISBN 978-5-217-03408-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid= 25&pl1_id=763. (дата обращения: 17.05.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4 Богодухов, С.И. Материаловедение: учебник / С.И. Богодухов, Е.С. Козик. – М.: Машиностроение, 2015. – 504 с.

5 Геллер, Ю.А. Инструментальные стали / Ю.А. Геллер. – М : Металлургия, 1983. – 527 с.

6 Зоткин, В.Е. Методология выбора материалов и упрочняющих технологий в машиностроении: учеб.пособие / В.Е. Зоткин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 2004. – 264с.

7 Ковриков, И. Т. Основы научных исследований [Текст] : учеб. для вузов / И. Т. Ковриков.- 2-е изд. - Оренбург : ОГАУ, 2001. - 208 с.

8 Колоколов, С.Б. Основы научных исследований [Текст] : учебное пособие для вузов / – Оренбург : ОГУ, 2008. – 115 с. – ISBN 978-5-7410-0715-0.

9 Коротынский А. Е. Состояние, тенденции и перспективы развития высокочастотных сварочных преобразователей (обзор) // Автоматическая сварка. 2001. № 7.

10 Логинов, Ю.Н. Инструмент для прессования металлов : учебное пособие / Ю.Н. Логинов, Ю.В. Игнатович. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. Электронный ресурс Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=275750

11 Материаловедение и технологические процессы в машиностроении [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов: [в 2 ч.] / С. И. Богодухов [и др.]; под ред. С. И. Богодухова. - Старый Оскол: ТНТ, 2010. - 560 с.

12 Материаловедение и технологические процессы в машиностроении [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / С. И. Богодухов [и др.]; под ред. С. И. Богодухова.- 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол: ТНТ, 2017. - 560 с.: ил; 32,55 печ. л. - Библиогр.: с. 558-559. - ISBN 978-5-94178-220-8.

13 Материаловедение и технологические процессы в машиностроении [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов: [в 2 ч.] / С. И. Богодухов [и др.]; под ред. С. И. Богодухова. - Старый Оскол: ТНТ, 2010. - 560 с.

14 Материаловедение и технологические процессы в машиностроении. Учебное пособие. Лабораторный практикум. /С.И. Богодухов, А.Г. Схиртладзе, А.Д. Проскурин, Старый Оскол: «ТНТ», 2012, 2013.- 560 с.

15 Материаловедение и технологические процессы машиностроительного производства. Лабораторный практикум. /С.И. Богодухов, А.Г. Схиртладзе, А.Д. Проскурин, Оренбург:, 2004 .409 с.

16 Материаловедение и технология металлов [Текст] : учебник / под ред. Г. М. Фетисова .- 6-е изд., доп. - М. : Высш. шк., 2008. - 877 с. : ил.. - Библиогр.: с. 859-866. - ISBN 978-5-06-004418-8.

17 Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Текст] : учеб.пособие для вузов по направлению 110300 "Агроинженерия" / В. А. Оськин, В. В. Евсиков. - М. :КолосС, 2008. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений) - ISBN 978-5-9532-0207-7.

18 Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Текст] : учеб. для вузов / [В. Ф. Карпенков и др.] ; [ред. Н. М. Щербакова]. - М. : КолосС, 2006. - (Учебники и учебные пособия

для студентов высших учебных заведений).. - ISBN 5-9532-0207-5 Кн. 2 : 2006. - 312 с. - Прил.: с. 279-303. - Библиогр.: с. 304-305. - Предм. указ.: с. 306-308. - ISBN 5-9532-0208-3.

19 Молодык, Н. В. Восстановление деталей машин. Справочник / Н. В. Молодык, А. С. Зенкин. - М.: Машиностроение, 1989.

20 Основы проектирования заготовок в автоматизированном машиностроении : учеб. пособие для вузов / С. И. Богодухов [и др.]. – Москва : Машиностроение, 2009. – 432 с. – ISBN 978-5-94275- 467-9.

21 Оськин, В. А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению 110300 "Агроинженерия" / В. А. Оськин, В. В. Евсиков . - М. : КолосС, 2008. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).. - ISBN 978-5-9532-0207-7. Кн. 1 : . - , 2008. - 447 с. : ил. - Библиогр.: с. 441. - ISBN 978-5-9532-0369-2.

22 Тавтилов, И. Ш. Технология литейного производства [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение / И. Ш. Тавтилов, В. И. Юршев, В. С. Репях; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Оренбург. гос. ун-т», Каф. материаловедения и технологии материалов. - Оренбург : ОГУ. - 2018. - ISBN 978-5-7410-2078-8. - 110 с.

23 Технологические процессы машиностроительного и ремонтного производства [Текст]: учеб пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Конструкторскотехнологическое обеспечение машиностроительных производств" / С. И. Богодухов [и др.]; под ред. С. И. Богодухова.- 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 560 с. : ил.; 32,55 печ. л. - Библиогр.: с. 558-559. - ISBN 978-5-94178-220-8.

24 Рудаков, В. И. Курс лекций по специальным дисциплинам: учеб. пособие / В. И. Рудаков; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2009. - 883 с.

25 Рудаков, В. И. Физические методы изучения состава и структуры материалов: учеб. пособие для вузов / В. И. Рудаков, А. В. Попов. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2007. - 578 с.

26 Скляренко В.К. Экономика предприятия: учебник [Электронный ресурс] / В.К. Скляренко, В.М. Прудников. - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 346 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=405630

27 Технологические процессы в машиностроении: учеб. для вузов / С.И. Богодухов, Е.В. Бондаренко. – М.: Машиностроение, 2009, - 640 с.: ил.

28 Технологические процессы в машиностроении. Учебник. /С.И. Богодухов, А.Г. Схиртладзе, Р.М. Сулейманов, А.Д. Проскурин, издательство Старый Оскол: «ТНТ», 2011, 2012. – 624 с.

29 Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Текст] : учебное пособие / М. Ф. Шкляр.- 5-е изд. - Москва : Дашков и К, 2013. - 244 с.

30 Юршев, В. И. Изучение источников питания сварочной дуги постоянного тока [Электронный ресурс]: методические указания для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение / В. И. Юршев, И. В. Юршев, Р. И. Мукатдаров. - Оренбург: ОГУ, 2016.

31 Богодухов С.И. Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановления деталей машин и аппаратов. : методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы (дипломного проекта). – изд. 2-е, исправленное. – Оренбург: ОГУ, 2008. -151 с.

32 Фрикционное материаловедение: курс лекций / С.И. Богодухов, Е.С. Козик; Оренбургский гос. университет. – Оренбург: ОГУ, 2010, 2012. – 322 с.

3.4 Интернет-ресурсы

1 Библиотека электронных ресурсов исторического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. – Режим доступа: http://www.hist.msu.ru/ER/index.html

2 Представлены разделы по воздействию негативных факторов на человека и окружающую его среду, методы контроля и мониторинга производственной среды и среды обитания, методы и средства защиты человека и среды обитания в журнале «Безопасность жизнедеятельности». – Режим доступа: http://www.novtex.ru/bjd

3 Глоссарий основных терминов и определений, изучаемых в дисциплине «Безопасность жизнедеятельности». – Режим доступа: http://www.bgd.udsu.ru

4 Справочно-информационный портал по русскому языку. – Режим доступа: http://.gramota.ru

5 Русский язык. Говорим и пишем правильно. – Режим доступа: http://gramma.ru

6 Единое окно доступа к образовательным ресурсам (Социология коммуникации). – Режим доступа: http://window.edu.ru

7 Фундаментальная библиотека ИНИОН РАН. – Режим доступа: http://www.inion.ru/index.php?page_id=197&rus

8 Российское образование. Федеральный портал. – Режим доступа: https://ro-edu.ru/

9 Российская государственная библиотека. – Режим доступа: http://rsl.ru

10 Ресурсы электронной библиотеки Регионального портала образовательного сообщества Оренбуржья. – Режим доступа: https://elib.osu.ru/simple-search

11 Ежемесячный научно-технический и производственный журнал «Материаловедение и термическая обработка металлов» – Режим доступа: http://mitom.folium.ru

12 КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2016]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: – Режим доступа: \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe

13 ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2016]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: – Режим доступа: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe

14 Федеральный институт промышленной собственности: [сайт]. – Режим доступа: http://www.fips.ru

15 Ежемесячный научно-технический и производственный журнал «Материаловедение и термическая обработка металлов» – Режим доступа: http://mitom.folium.ru/

16 Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации: [сайт]. – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/1200012869

17 Все о металлургии: [сайт]. – Режим доступа: http://metal-archive.ru/

18 Термохим–Борирование: [сайт]. – Режим доступа: http://www.termohim.com

19 Специальная компьютерная программа тестирования, компьютерная программа «База данных по материалам», интернет доступ по адресам: www.matweb.com

20 Перспективные технологии и новые разработки: [сайт]. – Режим доступа: http://www.sibpatent.ru

21 Ежемесячный научно-технический и производственный журнал «Металловедение и термическая обработка металлов» : [сайт]. – Режим доступа: http://mitom.folium.ru/

Выпускная квалификационная работа

4.1 Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию и оформлению

Структура ВКР формируется с учетом накопленного опыта формирования структур ВКР дипломированных специалистов. ВКР является законченной разработкой, в которой решается актуальная задача для промышленности или университета. ВКР должна показывать приобретенные обучающимся за время обучения навыки проектирования технологических процессов деталей и узлов, использование информационных технологий; компьютерной графики; а также навыки работы с современными средствами контроля и управления технологическими процессами и производствами.

ВКР состоит из текстовой части и графического материала, содержащих решение задач, установленных заданием. В зависимости от выбранного направления темы ВКР содержание графической части может иметь различное весовое представление конструкторской, технологической и исследовательской частей проекта.

Текстовая часть оформляется в виде пояснительной записки, объём которой (без учета приложений) составляет от 70 до 110 страниц машинописного текста на листах формата А4: шрифт -

Times New Roman, размер14 pt, межстрочный интервал — одинарный шрифт и содержит следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- аннотация;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

В пояснительную записку вкладываются лист нормоконтроля и лист с отзывом руководителя ВКР.

Графическая часть должна отвечать требованиям действующих стандартов и выполняется, как правило, автоматизированным методом (с применением графических и печатающих устройств вывода ЭВМ). Допускается также выполнение неавтоматизированным методом (карандашом, чернилами или тушью).

Графическая часть выполняется на 4–6 листах чертёжной бумаги формата А1 (594х841 мм) и представляет собой комплект графических конструкторских и технологических документов, а также плакатов с изображением необходимых графиков, схем, фотографий, эскизов, формул и т.д.

Все остальные требования и правила оформления ВКР изложены в действующем в университете стандарте СТО 02069024.101–2015.

4.2 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

Сроки выполнения ВКР определяются рабочим учебным планом и графиком учебного процесса. Календарный график выполнения ВКР утверждает заведующий кафедрой МТМ.

Руководитель ВКР:

- выдаёт обучающемуся задание на ВКР;
- в соответствии с темой выдаёт обучающемуся задание на преддипломную практику для сбора материала;
- разрабатывает вместе с обучающимся календарный график выполнения ВКР;
- рекомендует обучающемуся литературу, справочные и нормативные документы, другие материалы по теме ВКР;
- проводит консультации по графику, утверждённому заведующим кафедрой МТМ;
- проверяет выполнение работы (по частям и в целом);
- при необходимости после преддипломной практики вносит коррективы в задание на ВКР.

Заведующий кафедрой МТМ устанавливает сроки периодического отчёта обучающимся по выполнению ВКР. В установленные сроки обучающийся отчитывается перед руководителем и заведующим кафедрой, которые фиксируют степень (процент) готовности ВКР и отражают это на специальном стенде кафедры.

ВКР выполняется на основе глубокого изучения литературы по специальности (учебников, учебных пособий, монографий, периодической литературы, журналов на иностранных языках, нормативной литературы, электронных ресурсов и т.п.).

Список рекомендуемой литературы можно получить во время консультации у руководителя. Кроме того, необходимую информацию можно получить у специально назначенных консультантов по отдельным разделам ВКР – экономической, технологической части, охране труда и т. д. Консультанты проверяют соответствующую часть выполненной выпускником работы, и ставят на ней свою подпись.

За достоверность результатов, представленных в ВКР, несёт ответственность обучающийся – автор выпускной квалификационной работы.

Работа над ВКР выполняется обучающимся, как правило, непосредственно в университете с предоставлением обучающемуся определённого места в специально отведённой аудитории. По отдельным темам, выполняемым по заказу промышленности, ВКР может выполняться на предприятии, в организации, научных и проектно-конструкторских и иных учреждениях.

К защите ВКР допускаются лица, завершившие полный курс обучения по основной образовательной программе и успешно прошедшие все предшествующие
квалификационные испытания, предусмотренные учебным планом.

Законченная ВКР подвергается нормоконтролю и передаётся обучающемуся своему руководителю не позднее чем за 10 дней до установленного срока защиты. При необходимости кафедра МТМ организует и проводит предварительную защиту в сроки, установленные графиком учебного процесса.

ВКР, подписанная на титульном листе обучающимся, руководителем и консультантами, прошедшая нормоконтроль, вместе с отзывом руководителя представляется на подпись заведующему кафедрой МТМ.

Далее ВКР направляется на рецензирование (без листа нормоконтроля и отзыва руководителя). ВКР должна быть представлена на рецензирование обучающимся лично не позднее, чем за четыре дня до защиты. Рецензия представляется в письменном виде.

Не позднее, чем за день, до защиты обучающийся представляет секретарю государственной аттестационной комиссии все необходимые документы: отзыв руководителя, заключение кафедры, зачётную книжку.

4.3 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

В государственную экзаменационную комиссию по защите ВКР до начала защиты выпускных работ представляются следующие документы:

- распоряжение директора АКИ о допуске к защите обучающихся, выполнивших все требования учебного плана и программы подготовки бакалавра;
- ВКР в одном экземпляре;
- лист нормоконтроля;
- справку «Антиплагиат»;
- отзыв руководителя о выполненной ВКР с оценкой.

Защита ВКР проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей её состава.

Защита ВКР может проводиться как в университете, так и на предприятиях, в учреждениях и организациях, для которых тематика защищаемых ВКР представляет научно-теоретический или практический интерес.

В процессе защиты ВКР обучающийся делает доклад об основных результатах своей работы продолжительностью не более 15 минут, затем отвечает на вопросы членов комиссии по существу работы, а также на вопросы, отвечающие общим требованиям к профессиональному уровню выпускника, предусмотренные ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки. Общая продолжительность защиты ВКР – не более 30 минут.

Обучающийся может по рекомендации кафедры представить дополнительно краткое содержание ВКР на одном из иностранных языков, которое оглашается на защите ВКР и может сопровождаться вопросами к обучающемуся на этом языке.

4.4 Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

При определении оценки ВКР принимаются во внимание уровень теоретической, научной и практической подготовки обучающегося, их профессиональной подготовленности в соответствии с требованиями ФГОС ВО, установленные как на основе анализа качества выполненной ВКР, так и во время её защиты.

Так, оценивается актуальность и важность темы ВКР для науки и производства, наличие заинтересованности и заказа производства, наличие публикаций или изобретений по защищаемой теме, проведение экспериментальных, лабораторных или промышленных испытаний, личное участие обучающегося в разработке и принятии проектных технических решений.

Члены государственной экзаменационной комиссии ведут записи в протоколе установленной единой формы, что позволяет оценить выполнение и защиту ВКР по единым для всех членов экзаменационной комиссии критериям.

Суммарный балл оценки государственной экзаменационной комиссии определяется как среднее арифметическое из баллов оценки членов экзаменационной комиссии и рецензента. Результат округляется до ближайшего целого значения. Если обнаружатся значительные расхождения в баллах, выставленных членами государственной экзаменационной комиссии, то оценка ВКР и её защиты устанавливается в ходе всестороннего обсуждения на закрытом заседании государственной экзаменационной комиссии.

Результаты защиты ВКР объявляются в тот же день после оформления протокола заседания государственной экзаменационной комиссии.

Выпускнику, защитившему ВКР, решением государственной экзаменационной комиссии присваивается квалификация (степень) бакалавра по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение – профиль «Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов», вручается диплом и нагрудный знак.

Диплом с отличием выдаётся выпускнику при следующих условиях:

- все оценки, указанные в приложении к диплому (оценки по дисциплинам, разделам образовательной программы, оценки за курсовые работы и проекты), являются оценками «отлично» и «хорошо»;
- все оценки по результатам ГИА являются оценками «отлично»;
- количество оценок «отлично», включая оценки по результатам ГИА, составляет не менее 75 % от общего количества оценок, указанных в приложении к диплому.

Составители:

Заведующий кафедрой
материаловедения и технологии материалов _____ В.И. Юрпев
подпись расшифровка подписи

доцент, канд. техн. наук _____ А.С. Кириленко
подпись расшифровка подписи

Председатель методической комиссии
15.03.01 Машиностроение _____ В.И. Юрпев
код наименование подпись расшифровка подписи

Согласовано:

Директор Аэрокосмического института _____ А.И. Сергеев
подпись расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и
научной обработки документов _____ С.А. Биктимирова
подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству АКИ
_____ Л.М. Черноусова
подпись расшифровка подписи