

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»
А.Д. Хван
29.05.2024 г.



**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. Код и наименование направления подготовки:

15.03.01 Машиностроение

2. Профили подготовки:

Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

3. Квалификация выпускника: бакалавр

4. Форма обучения: очная/заочная

5. Рекомендована: научно-методическим советом Филиала (протокол №8 от 27.05.2024)

6. Учебный год: 2027–2028 (очная форма обучения)

2028–2029 (заочная форма обучения)

7. Цель государственной итоговой аттестации: определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств соответствующим требованиям ФГОС по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.08.2021, № 727.

8. Место государственной итоговой аттестации в структуре ООП: Блок Б3

9. Формы государственной итоговой аттестации:

- государственный экзамен;
- защита выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

10. Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции выпускников):

Код	Название
Универсальные компетенции	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
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-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-5	Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил
ОПК-6	Способен решать 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-8	Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении
ОПК-9	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
ОПК-10	Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах
ОПК-11	Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению
ОПК-12	Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения
ОПК-13	Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения
ОПК-14	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
Профессиональные компетенции	
ПК-1	Способен осуществлять автоматизацию и механизацию технологических процессов механосборочного производства
ПК-2	Способен производить технологическую подготовку и обеспечение производства деталей машиностроения средней сложности
ПК-3	Способен обеспечивать качество изделий машиностроения средней сложности
ПК-4	Способен обеспечивать инструментооборот механосборочного цеха

11. Объем государственной итоговой аттестации в зачетных единицах / ак. час.
– 6/214:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена – 3/108;
- выполнение и защита выпускной квалификационной работы– 3/108.

12. Государственный экзамен

12.1 Процедура проведения экзамена

12.1.1 Государственный экзамен проводится по нескольким дисциплинам (модулям) образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников: История, Философия, Физическая культура и спорт, Информационно-коммуникационные технологии, Экономика и управление машиностроительным производством, Экономика и финансовая грамотность, Прикладные компьютерные программы в машиностроении, Безопасность жизнедеятельности, Метрология, стандартизация и сертификация, Технологическое оборудование и оснастка, Основы права и антикоррупционного законодательства, Автоматизация производственных процессов в машиностроении, Процессы формообразования и инструмент.

Для междисциплинарного экзамена предлагаются задания следующих типов:

- задания, проверяющие освоение группы компетенций, соответствующих определенному разделу ООП (контрольные вопросы);

- задания, ориентированные на проверку освоения трудового действия в целом (например, практическое задание/ситуационная задача/кейс).

Государственный экзамен проводится устно в соответствии с Программой ГИА с использованием контрольно-измерительных материалов (далее – КИМ (Приложение В1)).

12.1.2 Ответственными за разработку КИМ являются декан технологического факультета, кафедра социальных и гуманитарных дисциплин.

Утверждает КИМ председатель ГЭК. Комплекты использованных КИМ хранятся в деканате факультета в течение одного года.

12.1.3 Продолжительность подготовки к ответу на государственном экзамене, проводимом устно, определяется государственной экзаменационной комиссией и не должна превышать одного часа.

12.1.4 На государственном экзамене допускается использование нормативно-правовой, учебной и методической литературы, что позволит отвечающему продемонстрировать сформированность общепрофессиональных и профессиональных компетенций, а также готовность к реализации профессиональных задач, соответствующих виду профессиональной деятельности.

12.1.5 Лист ответа обучающегося (Приложение В2) с указанием даты, подписью обучающегося сдается секретарю ГЭК и хранится один год.

12.1.6 По завершении экзамена государственная экзаменационная комиссия на закрытом совещании подводит итоги и выставляет оценки по шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

12.1.7 Результаты государственного экзамена, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения. Секретарь ГЭК оформляет протоколы заседания и вносит записи результатов экзамена в зачетные книжки обучающихся и экзаменационные ведомости.

	анализа и синтеза необходимой информации; исследования проблем профессиональной деятельности с применением критического анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности													
УК-2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения в рамках совокупности задач профессиональной деятельности, требующих решения; методы представления и описания результатов деятельности; методы оценки решения поставленных задач в зоне своей ответственности <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы представления и описания результатов деятельности; выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения в рамках совокупности задач профессиональной деятельности, требующих решения; обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оценки решения поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля; корректировки способов решения задач 		+											
УК-3	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы человеческого существования: толерантности, диалога и сотрудничества; командообразования, содержание функции управления командой, стили управления; цели и главные принципы и ключевые характеристики эффективной командной стратегии; способы создания концепции эффективной командной работы; категориальный аппарат, основные направления, проблемы и феноменологию социальной психологии личности, области практического применения; базовые технологии, позволяющие решать типовые задачи в различных областях взаимодействия личности и общества; основные подходы к психологическому воздействию на индивида, группы и сообщества <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять свою роль в команде, исходя из стратегии 								+					

	<p>сотрудничества для достижения поставленной цели; осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды для достижения поставленной цели; применять знания о психологических теориях и технологиях, позволяющих решать типовые задачи в различных областях взаимодействия личности и группы; профессионально воздействовать на развитие и особенности личностной сферы членов группы (команды) с целью гармонизации психического функционирования человека в социальном взаимодействии, психологического сопровождения его профессионально-личностного развития</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками определения стиля управления и оценки эффективности руководства командой; определения своей роли в команде, используя конструктивные стратегии для достижения поставленной цели; учета особенностей собственного поведения, поведения других участников и команды в целом при реализации своей роли в команде; планирования своих действий для достижения заданного результата, анализа их возможных последствий, коррекции в случае необходимости личных действий; эффективного взаимодействия с другими членами команды, в том числе осуществления обмена информацией, знаниями и опытом с ними, оценки идей других членов команды для достижения поставленной цели и представления результатов работы команды; соблюдения установленных норм и правил командной работы, принятия личной ответственности за общий результат; регулирования и преодоления возникающих в команде разногласий, конфликтов на основе учета интересов всех сторон 												
УК-4	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - языковые нормы русского и изучаемого иностранного языка; основы риторики и ораторского искусства; правила речевого этикета; язык жестов при деловом общении и в публичных выступлениях; правила и этику деловой переписки на государственном языке и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции; роль и значимость грамотной речи в межличностной коммуникации участников совместной деятельности <p>Уметь:</p>								+				

	<p>- грамотно и логично строить деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном(ых) языке(ах); использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на родном языке и иностранном языке в профессиональной деятельности; представлять информацию (учебную, научную и т.д.) широкой аудитории; налаживать эффективные коммуникации с аудиторией; аргументировано и ясно излагать свои суждения, мнения, оценки в публичной речи</p> <p>Владеть:</p> <p>- нормами русского литературного языка; иностранным языком в объеме, необходимом для осуществления коммуникации для решения задач профессиональной деятельности; навыками ведения деловой переписки на государственном языке и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции</p>												
УК-5	<p>Знать:</p> <p>- основные понятия и методы философских и социогуманитарных наук; уровни и исторические типы развития общества, их отличительные особенности, всеобщую и отечественную историю, место человека в историческом процессе; психологические основы социального взаимодействия, методы подготовки к переговорам; национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и народные традиции населения; основные концепции взаимодействия людей в организации, особенности диадического взаимодействия</p> <p>Уметь:</p> <p>- анализировать и интерпретировать социально значимые проблемы с позиций этики и философских знаний; особенности социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей; грамотно, доступно излагать профессиональную информацию в процессе межкультурного взаимодействия; преодолевать коммуникативные, образовательные, этнические, конфессиональные и других барьеры в процессе межкультурного взаимодействия; соблюдать этические нормы и права человека; анализирует особенности социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей</p>	+					+						

	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками продуктивного взаимодействия в профессиональной среде с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей; выявления разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия 												
УК-6	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закономерности усвоения человеком социального опыта и его активного воспроизводства и саморазвития через формирование систем установок и ценностей; особенности социального поведения, развития Я-концепции и идентичности личности; психологические основы управления временем <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать, объяснять и интерпретировать с позиций психологических теорий и концепций специфику психологического и профессионально-личностного развития и саморазвития человека, его социализации и персонотенеза; причины и механизмы развития различных форм девиантного поведения (зависимости и др.) <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самодиагностики и применения знаний о своих личностных ресурсах для успешного выполнения учебной и профессиональной деятельности; планирования и реализации перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и ограничений, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда; определения задач саморазвития и профессионального роста, распределения их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения; использования инструментов и методов управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, достижения поставленных целей; критической оценки эффективности использования времени и других ресурсов относительно решения поставленных задач и полученного результата 							+					
УК-7	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сущность физиологических и социально-психологических основ физического развития и воспитания личности и особенности их 						+						

	<p>проявления в образовательном процессе; основные здоровьесберегающие технологии в системе педагогического образования; требования охраны труда</p> <p>Уметь: - выбирать здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма; планировать свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности; формировать навыки здорового образа жизни у обучающихся;</p> <p>Владеть: - навыками выполнения индивидуально подобранных комплексов оздоровительной (или адаптивной) физической культуры; соблюдения и пропаганды норм здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности</p>												
УК-8	<p>Знать: основные подходы к определению, изучению и пониманию содержания, роли и значения здоровья и здоровом образе жизни, способах обеспечения техносферной, информационной и психологической безопасности личности; государственной системе защиты населения и её правовых рамках; классификацию ЧС, основные правила безопасного поведения человека в чрезвычайных ситуациях природного, техногенного, социального и биолого-социального характера мирного и военного времени; универсальный алгоритм оказания первой помощи, основные приемы и правила оказания первой помощи при неотложных состояниях; приемы экстренной допсихологической помощи; правила по охране труда, основы трудового законодательства РФ; основные подходы к определению, изучению и пониманию содержания, роли и значения безопасного поведения человека;</p> <p>Уметь: выявлять важные компоненты обеспечения безопасности жизнедеятельности; формулировать требования, предъявляемые к безопасности общества и среды обучения (проживания) в большом городе; верифицировать полученную информацию и</p>					+							

<p>-базовые принципы и инструменты бюджетной, налоговой, денежно-кредитной, антимонопольной, конкурентной, социальной, пенсионной политики государства, осознает ее влияние на индивида (права, обязанности, риски, влияние на доходы и расходы);</p> <p>-базовые экономические понятия (экономические ресурсы, товары и услуги, спрос, предложение, доходы, расходы, цена, деньги, прибыль, процент, риск, собственность, рынок, фирма, домохозяйство, государство, налоги, трансферы, инфляция, валовой внутренний продукт, экономический рост, сбережения, инвестиции и др.);</p> <p>-базовые принципы функционирования экономики (законы спроса и предложения, принципы ценообразования, принцип альтернативных издержек, принцип изменения ценности денег во времени и др.);</p> <p>-предпосылки поведения экономических агентов: теоретические принципы рационального выбора (максимизация полезности) и отклонения от рационального поведения (ограниченная рациональность, поведенческие эффекты, эвристики, и систематические ошибки, с ними связанные);</p> <p>-основные финансовые институты (Банк России, Агентство по страхованию вкладов, Пенсионный фонд России, коммерческий банк, страховая организация, брокер, биржа, негосударственный пенсионный фонд, паевой инвестиционный фонд, микрофинансовая организация, кредитный потребительский кооператив, ломбард, и др.) и принципы взаимодействия индивида с ними;</p> <p>-основные инструменты управления личными финансами (банковский вклад, кредит (заём), ценные бумаги, инвестиционные фонды, драгоценности, недвижимость, валюта), способы определения их доходности, надежности, ликвидности, влияние на доходы и расходы индивида;</p> <p>-источники информации об инструментах управления личными финансами, правах и обязанностях потребителя финансовых услуг;</p> <p>о существовании недобросовестных практик на рынке финансовых услуг (мошенничество, обман и др.) и способах защиты от них;</p> <p>-основные виды личных доходов (оплата труда, доходы от предпринимательской деятельности, от собственности, владения</p>												
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	<p>финансовыми инструментами, заимствования, наследство и др.), механизмы их получения и увеличения;</p> <ul style="list-style-type: none"> -основные виды расходов, механизмы их снижения, способы формирования сбережений; -принципы и технологии ведения личного бюджета; -понятия риск и неопределенность, осознает неизбежность риска и неопределенности в экономической и финансовой сфере; -виды и источники возникновения экономических и финансовых рисков для индивида, способы их оценки и снижения; <p>основные виды страхования и ключевые параметры страховых договоров.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в сфере личных финансов; -пользоваться налоговыми и социальными льготами, формировать личные пенсионные накопления; -пользоваться основными расчётными инструментами (наличные, безналичные, электронные денежные средства), предотвращать возможное мошенничество; -выбирать инструменты управления личными финансами для достижения поставленных финансовых целей, сравнивать их по критериям доходности, надежности и ликвидности; -решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла индивида (выбрать товар или услугу с учетом реальных финансовых возможностей, найти работу и согласовать с работодателем условия контракта, рассчитать процентные ставки, определить целесообразность взятия кредита, определить способ хранения или инвестирования временно свободных денежных средств, определить целесообразность страхования и др.); -вести личный бюджет, используя существующие программные продукты; -оценивать индивидуальные риски, связанные с экономической деятельностью и использованием инструментов управления личными финансами; <p>использовать способы снижения индивидуальных рисков;</p> <ul style="list-style-type: none"> -анализировать предложения страховых компаний. 												
УК-11	Знать:		+										

	<p>регламентирующие порядок разработки, утверждения и обновления технической документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - локальные нормативные акты организации (стандарты организаций, технические условия, инструкции и др.); - технологические и технические особенности производства, показатели качества сырья, материалов, готовой продукции, выпускаемой организацией. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять несоответствия технической документации действующим нормативным документам организации, национальным и межгосударственным стандартам, нормативным правовым актам; - готовить предложения по устранению выявленных несоответствий и актуализации технической документации; - проведение входного контроля документации сторонних организаций; - осуществлять взаимодействие с руководством подразделений и специалистами организации в процессе разработки технической документации. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками участия в разработке, согласовании и внесении изменений в техническую документацию; - навыками формирования технических заданий на оформление технической документации; - навыками применения требований и норм, установленных в стандартах, технических условиях и других документах по стандартизации, при разработке технической документации. 												
ОПК-7	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования экологического менеджмента и системы менеджмента охраны здоровья и безопасности труда в организации; - современные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении с точки зрения применения безопасных, малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий. 									+			

	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить сравнительный анализ и обосновывать выбор современных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологическими основами применения современных экологических и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. 												
ОПК-8	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экономические основы производства и ресурсы предприятий; - структуру основных фондов, оборотных средств предприятий; - системы оплаты труда, основы планирования затрат; - формирование издержек и результатов производства; - принципы коммерческой деятельности предприятий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять имеющиеся методы для решения технико-экономических вопросов в машиностроении; - использовать основные экономические закономерности функционирования машиностроительного производства; - применять методы проведения комплексного технико-экономического анализа в машиностроении для обоснованного принятия решений - рассчитывать затраты; цены; - анализировать и определять экономическую эффективность деятельности предприятия <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками проведения экономических расчетов, - предварительного обоснования и решения конкретных технико-экономических вопросов в машиностроении; - методами проведения комплексного технико-экономического анализа затрат на обеспечение требуемого качества продукции и результатов деятельности в машиностроении. 									+			

ОПК-9	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технические характеристики, технологические возможности, принципы работы, требования к размещению на рабочих местах нового технологического оборудования, используемого в технологических процессах изготовления деталей машиностроительных производств. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять знания принципов внедрения нового технологического оборудования, необходимого для реализации разработанного технологического процесса; - анализировать уровень технического и технологического оснащения рабочих мест. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами и принципами реализации этапов освоения и внедрения нового технологического оборудования машиностроительных производств. 										+		
ОПК-10	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормы промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса машиностроительных производств в РФ; - установленные в организации нормативные документы, регламентирующие нормы промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять нарушения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками ведения нормативно-методической документации, регламентирующей технологический процесс с учетом требований производственной и экологической безопасности на рабочих местах. 										+		

ОПК-11	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы технических измерений, методы контроля качества продукции; - принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; - методы и приемы анализа нарушений технологических процессов в машиностроении. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы и приемы анализа нарушений технологических процессов в профессиональной деятельности; - обрабатывать экспериментальные данные, оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками составления плана мероприятий по предупреждению нарушений технологических процессов в машиностроении. 									+		
ОПК-12	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятия технологической дисциплины, технологического регламента, технологического режима технологичности изделия; - количественные и качественные методы оценки технологичности изделий машиностроительного производства и процессов их изготовления; - ГОСТы Единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать конструкции деталей машиностроения с точки зрения их технологичности и соблюдения технологической дисциплины; - разрабатывать предложения по изменению конструкций деталей машиностроения с целью повышения их технологичности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения технологических решений, обеспечивающих выполнение требований конструкторской документации. 									+		

ОПК-13	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стандартные методы расчета деталей и узлов машиностроения; - основы и этапы проектирования узлов и деталей машин; - теорию совместной работы и методы расчета соединений узлов и деталей изделий машиностроения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учитывать требования, предъявляемые к деталям и узлам машин, критерии их работоспособности при выполнении проверочных и проектных расчетов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками расчета механических передач, деталей вращательного движения, соединений узлов и деталей изделий машиностроения. 									+		
ОПК-14	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на базовом уровне технологии разработки алгоритмов и программ, основы работы с базами данных, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на базовом уровне выполнять системный анализ, проектирование, кодирование, отладку, тестирование и документирование программного средства; - пользоваться различными средствами и средами программирования; - использовать технологии искусственного интеллекта. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на базовом уровне навыками программирования, отладки и тестирования прототипов комплексов программно-технических задач. 									+		
ПК-1	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы выбора, типы, конструктивные особенности и технологические возможности средств автоматизации и механизации технологических операций; - технологические процессы механосборочного производства, 									+		

<p>используемые в организации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - средства технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструменты, применяемые в организации; - принципы выбора средств автоматизации и механизации технологических операций; - правила эксплуатации и технического обслуживания средств автоматизации и механизации, применяемых в организации. - принципы и правила размещения средств автоматизации и механизации на участке; - правила выполнения монтажа средств автоматизации и механизации технологических операций; - виды контроля и испытаний средств автоматизации и механизации технологических операций. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать эффективность выполнения технологических и вспомогательных операций, определять узкие места в технологических процессах; - рассчитывать необходимое количество средств автоматизации и механизации и разрабатывать план их размещения; - определять состав и количество работающих при использовании средств автоматизации и механизации технологических процессов; - выполнять технико-экономические расчеты эффективности внедрения и использования средств автоматизации и механизации технологических операций. <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработки предложений по автоматизации и механизации технологических процессов производства; - подготовки технико-экономических обоснований эффективности внедрения средств автоматизации и механизации технологических процессов, обоснований соответствия разрабатываемых средств автоматизации и механизации технологических процессов современному уровню развития техники и технологии; 												
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	<p>машиностроения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - устанавливать по марке материала технологические свойства материалов деталей машиностроения средней сложности; - выявлять конструктивные особенности деталей машиностроения средней сложности, влияющие на выбор способа получения заготовки; - устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения средней сложности; - рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; - оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения. <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - качественной и количественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения средней сложности; - разработки технических заданий на проектирование заготовок деталей машиностроения средней сложности; - контроля проектов заготовок и технических заданий на проектирование заготовок, подготовленных специалистами более низкой квалификации; - выявления основных технологических задач, решаемых при разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; - исследования технологических операций и технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; - контроля предложений по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанных специалистами более низкой квалификации; - обследования технического и технологического уровня оснащения рабочих мест; - разработки планировок рабочих мест. 												
ПК-3	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технические требования, предъявляемые к изготавливаемым 										+		

<p>изделиям средней сложности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание и режимы технологических процессов, реализуемых в организации; - точностные характеристики используемого технологического оборудования и оснастки; - требования к качеству изготавливаемых в организации изделий, к техническому состоянию оснастки, инструмента, средств измерений и сроков проведения их поверки; - методики выполнения измерений, контроля и испытаний изготавливаемых изделий, методики статистической обработки результатов измерений и контроля; - методики выполнения измерений и контроля изделий средней сложности, применяемые в организации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить точностные расчеты операций изготовления деталей средней сложности; - формировать технологические решения, направленные на повышение точности изготовления деталей средней сложности; - оформлять производственно-техническую документацию ; - применять программное обеспечение для выполнения расчетов; - использовать средства измерения для проведения контроля параметров изготавливаемых изделий на рабочих местах; - определять этапы технологического процесса, оказывающие наибольшее влияние на качество изготавливаемых изделий; - использовать методики контроля и измерений изготавливаемых изделий на рабочих местах - анализировать возможности методов и средств контроля и измерений; - определять факторы, влияющие на погрешность измерений; - рассчитывать допустимую погрешность измерений при контроле изделия средней сложности; - разрабатывать алгоритм обработки результатов измерений и принятия решения о годности изделия средней сложности. <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработки предложений по уменьшению влияния 												
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	<p>технологических факторов на точность изготовления и сборки деталей средней сложности и предупреждению брака;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определения номенклатуры измеряемых параметров и норм точности измерений изделия средней сложности; - выбора последовательности и условий проведения контроля изделия средней сложности; - оформления документации на методику проведения контроля изделия средней сложности. 												
ПК-4	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативно-техническую документацию по инструментам и инструментальной оснастке; - основные критерии оценки качества инструментов и инструментальных приспособлений; - методы определения оптимальных условий эксплуатации инструментов и инструментальных приспособлений; - причины поломок и ускоренного изнашивания инструментов и инструментальных приспособлений; - способы снижения расхода инструментов и инструментальных приспособлений; - процедуры подготовки и утверждения локальных нормативных актов по эксплуатации инструментов и инструментальных приспособлений; - задачи, функции, структуру и организацию инструментального хозяйства цеха в организации; - номенклатуру инструментов и инструментальных приспособлений в цехе; - современные устройства и системы учета, хранения и выдачи инструментов и инструментальных приспособлений на производственном участке. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - распределять используемые в цехе инструменты и инструментальные приспособления по группам в соответствии со стандартами организации; - организовывать устранение причин поломок и ускоренного износа инструментов и инструментальных приспособлений; - анализировать движение режущих, слесарных, сборочных и 								+				

<p>монтажных инструментов и инструментальных приспособлений в цехе;</p> <ul style="list-style-type: none">- определять номенклатуру и количество инструментов и расходных материалов, необходимых для переточки и ремонта инструментов и инструментальных приспособлений. <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none">- корректировки установленных периодов стойкости и критериев износа режущих инструментов, а также нормативных ресурсов инструментов и инструментальных приспособлений, используемых в цехе;- подготовки технической информации для систем учета режущих, слесарных, сборочных и монтажных инструментов и инструментальных приспособлений, действующих в организации.												
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

12.3 Фонд оценочных средств для проведения государственного экзамена

12.3.1. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы, проверяемых в рамках государственного экзамена

1. Перечень теоретических вопросов к экзамену

1.1 Общий блок теоретических вопросов

1. Основные этапы и особенности экономического развития России.
2. Сущность общественного прогресса и его критерии. Типы общественного прогресса.
3. Наука и ее роль в обществе. Понятие науки. Социальные функции науки.
4. Правовое сознание. Сущность права. Правосознание и концепции становления правового государства и демократизация общества.
5. Производственная структура предприятия машиностроения. Типы организации производства. Производственный цикл машиностроительного предприятия.
6. Техническая подготовка производственного процесса на предприятиях машиностроения. Качество и конкурентоспособность продукции.
7. Сущность и принципы управления деятельностью предприятия. Информационное обеспечение управления.
8. Доход предприятия. Прибыль предприятия и ее распределение. Рентабельность предприятия и рентабельность продукции.
9. Трудовой распорядок. Дисциплина труда. Обеспечение прав работников на охрану труда.
10. Принципы и методы обеспечения безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения в условиях возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий
11. Действия производственного персонала при угрозе теракта, по снижению риска и смягчению последствий террористических актов
12. Мероприятия по обеспечению устойчивости функционирования производственных объектов в условиях возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий
13. Мероприятия по защите работников и персонала предприятий и учреждений в случае техногенной чрезвычайной ситуации
14. Экологическая стратегия и политика развития производства. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии
15. Профилактика производственного травматизма и приёмы оказания первой помощи при несчастных случаях и внезапных заболеваниях в условиях производства.
16. Операционные системы. Их назначение, виды и основные характеристики.
17. Программное обеспечение для обработки текстовой информации. Текстовые редакторы и процессоры. Их назначение и сферы применения.
18. Программное обеспечение для обработки числовой информации. Табличные процессоры. Их назначение и сферы применения.
19. Системы машинной графики. Графические редакторы. Типы графических файлов.
20. Базы данных. Виды структур баз данных. Структура реляционной базы данных. Состав и функции систем управления базами данных.

1.2 Вопросы по машиностроению

1. Системы допусков и посадок гладких цилиндрических, шлицевых и резьбовых соединений. Посадки с зазором, переходные и с натягом. Схемы полей допусков посадок с зазором для указанных соединений.
2. Виды погрешностей обработки. Статистический анализ погрешностей обработки. Методы обработки результатов измерений и способы их представления. Выводы по результатам анализа.
3. Теория базирования: виды баз, принципы базирования. Размерный анализ при смене баз.
4. Методы нарезания зубьев цилиндрических зубчатых колес. Схемы обработки. Применяемое оборудование и режущий инструмент.
5. Техничко-экономические показатели проектируемого участка механообрабатывающего цеха (штучно-калькуляционное время, потребное количество работающих и оборудования, принципы планировки участка).
6. Методы определения припусков на обработку. Расчет промежуточных размеров и размеров заготовки. Факторы, определяющие способ получения заготовок.
7. Абразивные материалы. Шлифование наружных и внутренних цилиндрических поверхностей. Применяемое оборудование и режимы обработки.
8. Производственный и технологический процессы. Типы производств. Индивидуальный, типовой, групповой и модульный технологические процессы и их структура.
9. Схемы основных узлов и технические возможности станков фрезерной группы, схемы обработки, применяемый режущий инструмент и режимы обработки.
10. Зажимные элементы приспособлений, применяемые в них пневмоприводы. Конструкции, методы силового расчета и размеров пневмоприводов.
11. Особенности расчета режимов резания при точении, фрезеровании и сверлении. Схемы резания.
12. Показатели качества обрабатываемых деталей: технологичность, надежность, эргономичность, экономичность, экологичность, точность, шероховатость, состояние обработанного поверхностного слоя и др.
13. Расчет размерных цепей методами полной и неполной взаимозаменяемости на примере пятизвенной размерной цепи.
14. Методы обработки отверстий: сверление, зенкерование, развертывание, протягивание. Схемы обработки, характеристики обеспечиваемого качества, режимы обработки, применяемое оборудование.
15. Качество обработанного поверхностного слоя: глубина и степень упрочнения, остаточные напряжения. Методы их расчетов и экспериментальных исследований. Способы технологического обеспечения требуемых показателей.
16. Углы резцов, фрез, сверл, их определения и характеристики.
17. Инструментальные и конструкционные материалы: маркировка, состав, технические и эксплуатационные характеристики.
18. Методы обеспечения точности замыкающего звена в технологическом процессе сборки. Схемы и методы расчетов.
19. Заготовки, получаемые методами: литья, обработки давлением, сваркой. Основные характеристики, возможности и применяемое оборудование.
20. Гибкие автоматизированные комплексы. Характеристики, конструктивные решения, организация работы, эффективность.

12.3.2. Пример КИМ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель ГЭК

подпись, расшифровка подписи
___. ___. 20__

Направление подготовки 15.03.01 Машиностроение
Государственный экзамен по образовательной программе Технологии,
оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Контрольно-измерительный материал № 1

1. Основные этапы и особенности экономического развития России.

2. Системы допусков и посадок гладких цилиндрических, шлицевых и резьбовых соединений. Посадки с зазором, переходные и с натягом. Схемы полей допусков посадок с зазором для указанных соединений.

Декан
технологического факультета

Ф.И.О.

12.3.3. Критерии и шкала оценивания результатов сдачи государственного экзамена

Для оценивания результатов обучения на государственном экзамене используется шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Показатели	Критерии и шкала оценивания			
	«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»
<p>1) Владение содержанием учебного материала и понятийным аппаратом изучаемой научной отрасли;</p> <p>2) умение связывать теорию с практикой;</p> <p>3) умение иллюстрировать ответ примерами, фактами реальной жизни, данными научных исследований, в том числе собственных, итогами прохождения практик;</p> <p>4) умение устанавливать межпредметные связи;</p> <p>5) умение обосновывать и самостоятельно формулировать выводы;</p> <p>6) умение обосновывать свои суждения и профессиональную позицию по излагаемому вопросу;</p> <p>7) способность самостоятельно находить решения/решать задачи в сфере профессиональной деятельности.</p>	<p>Полное соответствие ответа обучающегося всем семи перечисленным показателям. Компетенции сформированы полностью, проявляются и используются систематически, в полном объеме.</p>	<p>Ответ обучающегося не соответствует одному (двум) из перечисленных показателей. Компетенции в целом сформированы, но проявляются и используются фрагментарно, не в полном объеме, что выражается в отдельных неточностях (несущественных ошибках) при ответе. Однако допущенные ошибки исправляются самим обучающимся после дополнительных вопросов экзаменатора.</p>	<p>Ответ обучающегося не соответствует любым двум (трем) из перечисленных показателей. Компетенции сформированы в общих чертах, проявляются и используются ситуативно, частично, что выражается в допусках неточностях и существенных ошибках при ответе, нарушении логики изложения, неумении аргументировать и обосновывать суждения и профессиональную позицию. Данный уровень обязателен для всех осваивающих основную образовательную программу.</p>	<p>Ответ обучающегося не соответствует любым трем (четырем) из перечисленных показателей. Компетенции не сформированы, что выражается в разрозненных, бессистемных, отрывочных знаниях, допусках грубых профессиональных ошибок, неумении выделять главное и второстепенное, связывать теорию с практикой, устанавливать межпредметные связи, формулировать выводы по ответу, отсутствии собственной профессиональной позиции.</p>

Соотношение шкалы оценивания результатов обучения на государственном экзамене и уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач:

Шкала оценивания	Характеристика уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач
«Отлично»	Высокий уровень — обучающийся полностью подготовлен к самостоятельной профессиональной деятельности, владеет понятийным аппаратом, умеет обосновывать свои суждения и профессиональную позицию при решении профессиональных задач
«Хорошо»	Повышенный (продвинутый, достаточный) уровень — обучающийся в целом подготовлен к решению профессиональных задач, способен успешно осуществлять данный вид деятельности в стандартных ситуациях, не в полной мере проявляя самостоятельность
«Удовлетворительно»	Пороговый (базовый, допустимый) — обучающийся подготовлен к самостоятельной деятельности частично, вследствие недостаточно полной сформированности компетенций, их фрагментарного и ситуативного проявления, требует помощи при выполнении профессиональных задач. Данный уровень обязателен для всех осваивающих основную образовательную программу
«Неудовлетворительно»	Недопустимый уровень — обучающийся не продемонстрировал готовности и способности к самостоятельной деятельности вследствие несформированности у него большинства показателей компетенций, что проявляется в допускаемых обучающимся грубых профессиональных ошибках, неспособности обосновывать свои суждения и профессиональную позицию при решении ситуационных профессиональных задач

12.3.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания:

С целью проверки результатов обучения в категориях *знать, уметь, владеть*, соответствующих специфике и содержанию указанных выше учебных дисциплин ООП 15.03.01 Машиностроение в структуре каждого вопроса КИМа имеются 2 части: теоретическая и практическая. Каждый контрольно-измерительный материал для проведения государственного экзамена включает два задания:

Задание № 1 – вопрос, требующий развернутого ответа, позволяющий оценить теоретические знания и умения выпускника по дисциплинам История, Философия, Информационно-коммуникационные технологии, Экономика и управление машиностроительным производством, Экономика и финансовая грамотность, Безопасность жизнедеятельности, Основы права и антикоррупционного законодательства

Задание №2 – вопрос, предполагающий развернутый ответ выпускника. Это задание позволяет обучающемуся продемонстрировать сформированность общепрофессиональных и профессиональных компетенций, умение организовывать производственный процесс в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Оценивание результатов выполнения задания осуществляется в соответствии с критериями, указанными в таблице 12.3.3.

12.4. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для подготовки к сдаче государственного экзамена

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Каракеян В.И. и др. Безопасность жизнедеятельности: учеб. для бакалавров.- М.: Юрайт, 2013
2.	Правоведение: учеб. для бакалавров/ под ред. С.И. Некрасова.- 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Юрайт, 2013
3.	История для бакалавров: учеб. /П.С. Самыгин и др.- Ростов-н/Д: Феникс, 2011
4.	Финансовая грамотность : учебник : [16+] / Ю. Р. Туманян, О. А. Ищенко-Падукова, А. Н. Козлов [и др.] ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2020. – 212 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612183 (дата обращения: 20.05.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-3558-3. – Текст : электронный.
5.	Соловей, И. А. Технология машиностроения: практикум : учебное пособие : [12+] / И. А. Соловей. – Минск : РИПО, 2017. – 112 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487980 (дата обращения: 20.05.2023). – Библиогр.: с. 64. – ISBN 978-985-503-708-9. – Текст : электронный.
6.	Молдабаева, М. Н. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие : [16+] / М. Н. Молдабаева. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 225 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564225 (дата обращения: 20.05.2023). – Библиогр.: с. 220. – ISBN 978-5-9729-0330-6.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
7.	Покивайлов А.А. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности /А.А. Покивайлов, Н.А. Кучменко.— Борисоглебск: Кристина и К, 2015
8.	Новейшая история России. 1914-2010: учеб. пос. для бакалавров /под. ред. М.В. Ходякова.- 5-е изд., испр. и доп.- Юрайт, 2012 (История)
9.	Фещенко, В. Н. Обеспечение качества продукции в машиностроении : учебник : [16+] / В. Н. Фещенко. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 789 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564257 (дата обращения: 20.05.2023). – ISBN 978-5-9729-239-2.
10.	Материаловедение и металловедение сварки : учебник / В. Н. Гадалов, В. Р. Петренко, С. В. Сафонов [и др.]. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 308 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618018 (дата обращения: 20.05.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0625-3. – Текст : электронный.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)

№ п/п	Ресурс
11.	История России, 1945-2008 гг.: книга для учителя / А.В. Филиппов, А.И. Уткин, Алексеев С.В. и др.; под ред. А.В. Филиппова. - М.: Просвещение, 2008. http://window.edu.ru/resource/064/58064
12.	ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» – http://biblioclub.ru .

12.5. Информационные технологии, используемые для подготовки к сдаче государственного экзамена, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы

Программное обеспечение:

- Win10, OfficeProPlus 2010
- браузеры: Yandex, Google, Opera, Mozilla Firefox, Explorer
- STDU Viewer version 1.6.2.0
- 7-Zip
- GIMP GNU Image Manipulation Program
- Paint.NET

Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <http://elibrary.ru/>
- Электронная Библиотека Диссертаций Российской Государственной Библиотеки – <https://dvs.rsl.ru/>
- Научная электронная библиотека – <http://www.scholar.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru/>

12.6. Материально-техническое обеспечение:

На государственном экзамене может быть использовано техническое сопровождение, включающее:

- компьютерные средства представления информации: компьютер/ноутбук;
- средства визуализации информации – проектор, экран;
- средства для воспроизведения звука – колонки, микрофон.

При подготовке к ответу на вопросы государственного экзамена, а также непосредственно во время ответа обучающийся имеет право использовать нормативно-правовое и справочное обеспечение:

13 Требования к ВКР

13.1. Порядок выполнения ВКР

Видом выпускной квалификационной работы является бакалаврская работа.

Бакалаврская работа в соответствии с основной профессиональной образовательной программой (далее – ОПОП) по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение (уровень бакалавриата) представляет собой самостоятельное и логически завершенное исследование, связанное с решением задач того вида деятельности, к которым готовится бакалавр.

Подготовка бакалаврской работы проводится студентом на протяжении заключительного года обучения.

К защите бакалаврской работы допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план образовательной программы высшего образования, а также полностью выполнивший задание кафедры на выполнение бакалаврской работы (Приложение А).

По завершении выполнения обучающимся ВКР руководитель представляет на кафедру письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР (далее – отзыв). В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель ВКР представляет на кафедру отзыв об их совместной работе в период подготовки ВКР.

Заведующий кафедрой обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа, отзыв передаются заведующим кафедрой в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

По желанию студента в государственную экзаменационную комиссию могут быть представлены материалы, демонстрирующие научную и практическую значимость выполненной ВКР: отзывы организаций, акты внедрения, печатные статьи по теме исследования и другие материалы.

Могут быть подготовлены демонстрационные и раздаточные материалы для членов ГЭК.

Бакалаврская работа не подлежит рецензированию.

13.2. Примерный перечень тем ВКР

Технология изготовления детали «Вал ступенчатый» в условиях серийного производства с программой $n=10000$ шт.

Технология изготовления детали «Колесо зубчатое» в условиях серийного производства с программой $n=15000$ шт.

Технология изготовления детали «Корпус» в условиях мелкосерийного производства с программой $n=5000$ шт.

Технология изготовления детали «Фланец» в условиях мелкосерийного производства с программой $n=4000$ шт.

Технология изготовления детали «Фланец» в условиях серийного производства с программой $n=7000$ шт.

Технология изготовления детали «Вал-шестерня» в условиях серийного производства с программой $n=6000$ шт.

Технология изготовления детали «Колесо червячное» в условиях серийного производства с программой $n=8000$ шт.

Технология изготовления детали «Кронштейн» в условиях серийного производства с программой $n=9000$ шт.

Технология изготовления детали «Основание» в условиях мелкосерийного производства с программой $n=4000$ шт.

Технология изготовления детали «Колесо зубчатое двухвенцовое» в условиях серийного производства с программой $n=11000$ шт.

Технология изготовления детали «Вал ступенчатый» в условиях серийного производства с программой $n=11500$ шт.

Технология изготовления детали «Поршень» в условиях серийного производства с программой $n=9000$ шт.

Технология изготовления детали «Крышка» в условиях серийного производства с программой $n=8500$ шт.

13.3. Структура ВКР

ВКР имеет следующие структурные элементы:

– титульный лист (Приложение Б);

введение;

техническое задание;

технический анализ детали (узла), предложение;

технологическая часть;

расчетно-конструкторская часть;

специальная часть (при наличии дополнительного задания);

организационно-экономическая часть;

общие выводы.

Техническое задание (ТЗ)

ТЗ включает:

задание к выпускной квалификационной работе;

чертеж детали (узла) - представителя и сведения о группе типовых деталей;

сведения о базовом маршрутном техпроцессе изготовления детали на предприятии и пооперационной калькуляции затрат времени, нормировании технологических операций;

требуемые технологические возможности автоматизированного станка, обеспечивающего значительную часть технологических переходов обработки

заданной детали, уровень автоматизации обработки;

определение перечня задач, которые необходимо рассмотреть в техническом предложении.

После предварительной проработки ТЗ ставятся дополнительные условия проектирования станочной оснастки, средств контроля деталей, планировки участка.

Технический анализ детали (узла)

Целью этапа является разработка технического предложения, заключающаяся в определении и обосновании технических решений выбора заготовки, построения технологического процесса обработки детали (сборки узла), характеристик станочной оснастки и ее компоновки. Техническое предложение разрабатывается в последовательности:

анализ конструктивных особенностей детали-представителя и предъявляемых технических требований;

расчет припусков и определение конфигурации заготовки;

выбор метода получения заготовки;

анализ базового варианта маршрутной технологии обработки и разработка предложений по ее усовершенствованию;

выбор моделей оборудования и обоснование необходимости применения станков с ЧПУ; комплексных операций, и формирование их состава;

обоснование необходимости применения станочного и контрольного приспособлений, специального режущего инструмента;

На основании выполненных разработок уточняются требования к планировке участка.

Технологическая часть

Целью этого этапа является технологическое обоснование разрабатываемого технологического процесса, необходимости применения автоматизированного станочного оборудования (станков с ЧПУ, многоцелевых станков и т.д.), режущего инструмента и оснастки. Технологическая часть должна включать уточнение маршрутной технологии и проектирование операционной технологии. Разработка технологической части выполняется в последовательности:

анализ технологичности изготовления детали-представителя (по основным показателям);

уточнение маршрутной технологии;

разработка усовершенствованного технологического процесса, выбор режущего и измерительного инструмента, определение режимов резания;

составление расчетно-технологической карты для станка с ЧПУ и управляющей программы.

В качестве технологической документации в бакалаврскую работу должны входить: принятая маршрутная технология, операционные карты и карты эскизов, расчетно-технологические карты. При необходимости представляется чертеж инструментальных наладок.

Расчетно-конструкторская часть

В соответствии с принятыми решениями в пункте 6.1.3 выполняется эскизное проектирование приспособлений (станочного и контрольного) и режущего инструмента. Перед началом эскизного проектирования необходимо уточнить компоновку станка или комплекса и основные технические решения по проектируемым объектам. В ходе проектирования выполняются чертежи общих видов приспособлений и инструмента (с необходимыми разрезами и сечениями). Разработка приспособлений и инструмента включает: уточнение их основных технических характеристик; функционально-структурное построение; разработку

кинематической схемы и конструкции. Эти этапы сопровождаются определением расчетных нагрузок, составлением расчетных схем, проектными расчетами с применением САПР и пакетов прикладных программ (Станкин, Компас, Космос, SolidWorks и др.).

В данном разделе выпускной работы приводятся:

- технические данные и описание общего вида проектируемого приспособления (станочного и контрольного) и режущего инструмента, краткое описание конструкции разработанных объектов; описание элементов наладки оборудования;

- основные сведения об эксплуатации разработанного оборудования, включая вопросы обеспечения техники безопасности.

Все представленные конструкторские разработки должны сопровождаться проектными и проверочными расчётами, подтверждающими работоспособность конструкции (расчёты на прочность, жёсткость, точность, долговечность и др.).

Экономическая часть

В экономической части приводится:

- экономическое сравнение возможных вариантов получения заготовки;
- экономическое сравнение возможных вариантов выполнения одной из станочных операций;

- определение экономической эффективности предлагаемых решений при их внедрении в производство (при наличии договоренности о внедрении);

- расчет потребного количества рабочих, оборудования, оснастки, режущего инструмента и т.д.;

- обоснование планировки проектируемого участка цеха.

Общие выводы

В выводах необходимо привести перечень выполненных разработок и указать их особенности.

Графическая часть

1. Чертеж детали (узла) и заготовки (при необходимости чертеж схемы сборки) – 1 – 2 л. ф. А1.

2. Сведения о предлагаемой технологии обработки: маршрут обработки; эскизы основных операции; РТК (разработки в САМ-системе) – 1 – 2 л. ф. А1.

3. Чертеж станочного приспособления со всеми необходимыми видами, разрезами и сечениями – 1 – 2 л. ф. А1.

4. Чертеж общего вида контрольного приспособления – 0,5 – 1 л. ф. А1.

5. Чертеж режущего инструмента – 0,5 – 1 л. ф. А1.

6. Чертежи схемы опорных точек, карт наладки – 1 – 2 л. ф. А1.

7. Чертеж планировки участка цеха – 0,5 – 1 л. ф. А1.

8. Плакаты по специальной части и экономике (при необходимости) – 1 – 2 л. ф. А1.

Общее количество листов графической части (вместе с плакатами) 7–8 листов ф.А1. **Рекомендуемый объём ВКР** – от 40 до 60 страниц, количество приложений жёстко не нормируется.

13.4. Результаты обучения, характеризующие готовность выпускника к профессиональной деятельности, проверяемые на защите ВКР:

Коды компетенций (универсальных, общепрофессиональных, профессиональных)	Результаты обучения	Примечание
УК-1	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы поиска и отбора необходимой информации по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; критического анализа, синтеза и оценки современных научных достижений, другие методы интеллектуальной деятельности; основные проблемы профессиональной деятельности; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять поиск и отбор необходимой информации по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; производить критический анализа и синтез данных по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области, принимать решения по основным проблемам профессиональной деятельности на основе действий, эксперимента и опыта; применять системный подход для решения поставленных задач <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками получения новых знаний на основе критического анализа и синтеза необходимой информации; исследования проблем профессиональной деятельности с применением критического анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности 	
УК-2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения в рамках совокупности задач профессиональной деятельности, требующих решения; методы представления и описания результатов деятельности; методы оценки решения поставленных задач в зоне своей ответственности <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы представления и описания результатов деятельности; выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения в рамках совокупности задач профессиональной деятельности, требующих решения; обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оценки решения поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля; корректировки способов решения задач 	

ОПК-1	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, законы и методы математики, физики, химии, общеинженерных дисциплин (<i>теоретической механики, инженерной графики, материаловедения, электротехники и электроники и др.</i>); - основные математические методы решения широкого круга типовых задач, связанных с проектированием и режимами работы машин и механизмов; - основные источники научно-технической информации по математическому моделированию и программным средствам математического моделирования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы математического анализа при решении различных инженерных задач; - применять современные средства и методы моделирования при решении учебных и профессиональных инженерных задач. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения математических методов, средств и методов моделирования в профессиональной деятельности. 	
ОПК-2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные способы и средства получения, хранения, переработки и представления информации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск, обработку и анализ информации; - представлять результаты расчетов при решении профессиональных задач в форме графической информации. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях; - навыками получения, хранения, переработки информации и данных при решении задач профессиональной деятельности. 	
ОПК – 5	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правовые основы технического регулирования и стандартизации в РФ; - основы технологии производства изделий машиностроения; - характеристики оборудования для базовых технологических процессов машиностроения; - требования Единой системы технологической документации (далее – ЕСТД); - установленный в организации порядок оформления 	

	<p>технической и научно-технической документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - установленные в организации нормативные документы, регламентирующие порядок разработки, утверждения и обновления технической документации; - локальные нормативные акты организации (стандарты организаций, технические условия, инструкции и др.); - технологические и технические особенности производства, показатели качества сырья, материалов, готовой продукции, выпускаемой организацией. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять несоответствия технической документации действующим нормативным документам организации, национальным и межгосударственным стандартам, нормативным правовым актам; - готовить предложения по устранению выявленных несоответствий и актуализации технической документации; - проведение входного контроля документации сторонних организаций; - осуществлять взаимодействие с руководством подразделений и специалистами организации в процессе разработки технической документации. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками участия в разработке, согласовании и внесении изменений в техническую документацию; - навыками формирования технических заданий на оформление технической документации; - навыками применения требований и норм, установленных в стандартах, технических условиях и других документах по стандартизации, при разработке технической документации. 	
ОПК – 6	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить эффективное решение стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением ИКТ; - выполнять оформление решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе библиографической культуры с применением ИКТ. <p>Владеть:</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> - навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии к ним на основе информационной и библиографической культуры с применением ИКТ; - навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением ИКТ. 	
ОПК-8	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экономические основы производства и ресурсы предприятий; - структуру основных фондов, оборотных средств предприятий; - системы оплаты труда, основы планирования затрат; - формирование издержек и результатов производства; - принципы коммерческой деятельности предприятий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять имеющиеся методы для решения технико-экономических вопросов в машиностроении; - использовать основные экономические закономерности функционирования машиностроительного производства; - применять методы проведения комплексного технико-экономического анализа в машиностроении для обоснованного принятия решений - рассчитывать затраты; цены; - анализировать и определять экономическую эффективность деятельности предприятия <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками проведения экономических расчетов, - предварительного обоснования и решения конкретных технико-экономических вопросов в машиностроении; - методами проведения комплексного технико-экономического анализа затрат на обеспечение требуемого качества продукции и результатов деятельности в машиностроении. 	
ОПК-9	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технические характеристики, технологические возможности, принципы работы, требования к размещению на рабочих местах нового технологического оборудования, используемого в технологических процессах изготовления деталей машиностроительных производств. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять знания принципов внедрения нового 	

	<p>технологического оборудования, необходимого для реализации разработанного технологического процесса;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать уровень технического и технологического оснащения рабочих мест. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами и принципами реализации этапов освоения и внедрения нового технологического оборудования машиностроительных производств. 	
ОПК-12	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятия технологической дисциплины, технологического регламента, технологического режима технологичности изделия; - количественные и качественные методы оценки технологичности изделий машиностроительного производства и процессов их изготовления; - ГОСТы Единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать конструкции деталей машиностроения с точки зрения их технологичности и соблюдения технологической дисциплины; - разрабатывать предложения по изменению конструкций деталей машиностроения с целью повышения их технологичности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения технологических решений, обеспечивающих выполнение требований конструкторской документации. 	
ОПК-13	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стандартные методы расчета деталей и узлов машиностроения; - основы и этапы проектирования узлов и деталей машин; - теорию совместной работы и методы расчета соединений узлов и деталей изделий машиностроения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учитывать требования, предъявляемые к деталям и узлам машин, критерии их работоспособности при выполнении проверочных и проектных расчетов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками расчета механических передач, деталей вращательного движения, соединений узлов и деталей изделий машиностроения. 	
ПК-1	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы выбора, типы, конструктивные особенности и технологические возможности средств 	

	<p>автоматизации и механизации технологических операций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологические процессы механосборочного производства, используемые в организации; - средства технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструменты, применяемые в организации; - принципы выбора средств автоматизации и механизации технологических операций; - правила эксплуатации и технического обслуживания средств автоматизации и механизации, применяемых в организации. - принципы и правила размещения средств автоматизации и механизации на участке; - правила выполнения монтажа средств автоматизации и механизации технологических операций; - виды контроля и испытаний средств автоматизации и механизации технологических операций. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать эффективность выполнения технологических и вспомогательных операций, определять узкие места в технологических процессах; - рассчитывать необходимое количество средств автоматизации и механизации и разрабатывать план их размещения; - определять состав и количество работающих при использовании средств автоматизации и механизации технологических процессов; - выполнять технико-экономические расчеты эффективности внедрения и использования средств автоматизации и механизации технологических операций. <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработки предложений по автоматизации и механизации технологических процессов производства; - подготовки технико-экономических обоснований эффективности внедрения средств автоматизации и механизации технологических процессов, обоснований соответствия разрабатываемых средств автоматизации и механизации технологических процессов современному уровню развития техники и технологии; - проверки эскизных и технических проектов, рабочих чертежей средств автоматизации и механизации технологических процессов. 	
ПК-2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - критерии качественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения средней 	

	<p>сложности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологические свойства конструкционных материалов деталей машиностроения; - технические требования, предъявляемые к сырью и материалам; - характеристики видов, методов получения, особенности способов изготовления заготовок деталей машиностроения; - методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения; средней сложности - принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок; - типовые технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности; - технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей машиностроения средней сложности; - принципы выбора технологического оборудования и технологической оснастки; - методику расчета экономической эффективности технологических процессов; - правила эксплуатации технологического оборудования и технологической оснастки, используемых при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения; - основное технологическое оборудование рабочих мест механообрабатывающего производства и принципы его работы. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей машиностроения средней сложности; - разрабатывать предложения по повышению технологичности конструкций деталей машиностроения; - рассчитывать основные и вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения; - устанавливать по марке материала технологические свойства материалов деталей машиностроения средней сложности; - выявлять конструктивные особенности деталей машиностроения средней сложности, влияющие на выбор способа получения заготовки; - устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения средней сложности; - рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; - оформлять технологическую документацию на 	
--	--	--

	<p>разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения.</p> <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - качественной и количественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения средней сложности; - разработки технических заданий на проектирование заготовок деталей машиностроения средней сложности; - контроля проектов заготовок и технических заданий на проектирование заготовок, подготовленных специалистами более низкой квалификации; - выявления основных технологических задач, решаемых при разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; - исследования технологических операций и технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; - контроля предложений по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанных специалистами более низкой квалификации; - обследования технического и технологического уровня оснащения рабочих мест; - разработки планировок рабочих мест. 	
ПК-3	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технические требования, предъявляемые к изготавливаемым изделиям средней сложности; - содержание и режимы технологических процессов, реализуемых в организации; - точностные характеристики используемого технологического оборудования и оснастки; - требования к качеству изготавливаемых в организации изделий, к техническому состоянию оснастки, инструмента, средств измерений и сроков проведения их поверки; - методики выполнения измерений, контроля и испытаний изготавливаемых изделий, методики статистической обработки результатов измерений и контроля; - методики выполнения измерений и контроля изделий средней сложности, применяемые в организации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить точностные расчеты операций изготовления деталей средней сложности; - формировать технологические решения, направленные на повышение точности изготовления деталей средней сложности; - оформлять производственно-техническую 	

	<p>документацию ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять программное обеспечение для выполнения расчетов; - использовать средства измерения для проведения контроля параметров изготавливаемых изделий на рабочих местах; - определять этапы технологического процесса, оказывающие наибольшее влияние на качество изготавливаемых изделий; - использовать методики контроля и измерений изготавливаемых изделий на рабочих местах - анализировать возможности методов и средств контроля и измерений; - определять факторы, влияющие на погрешность измерений; - рассчитывать допустимую погрешность измерений при контроле изделия средней сложности; - разрабатывать алгоритм обработки результатов измерений и принятия решения о годности изделия средней сложности. <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработки предложений по уменьшению влияния технологических факторов на точность изготовления и сборки деталей средней сложности и предупреждению брака; - определения номенклатуры измеряемых параметров и норм точности измерений изделия средней сложности; - выбора последовательности и условий проведения контроля изделия средней сложности; - оформления документации на методику проведения контроля изделия средней сложности. 	
ПК-4	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативно-техническую документацию по инструментам и инструментальной оснастке; - основные критерии оценки качества инструментов и инструментальных приспособлений; - методы определения оптимальных условий эксплуатации инструментов и инструментальных приспособлений; - причины поломок и ускоренного изнашивания инструментов и инструментальных приспособлений; - способы снижения расхода инструментов и инструментальных приспособлений; - процедуры подготовки и утверждения локальных нормативных актов по эксплуатации инструментов и инструментальных приспособлений; - задачи, функции, структуру и организацию инструментального хозяйства цеха в организации; - номенклатуру инструментов и инструментальных приспособлений в цехе; - современные устройства и системы учета, хранения 	

	<p>и выдачи инструментов и инструментальных приспособлений на производственном участке.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - распределять используемые в цехе инструменты и инструментальные приспособления по группам в соответствии со стандартами организации; - организовывать устранение причин поломок и ускоренного износа инструментов и инструментальных приспособлений; - анализировать движение режущих, слесарных, сборочных и монтажных инструментов и инструментальных приспособлений в цехе; - определять номенклатуру и количество инструментов и расходных материалов, необходимых для переточки и ремонта инструментов и инструментальных приспособлений. <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - корректировки установленных периодов стойкости и критериев износа режущих инструментов, а также нормативных ресурсов инструментов и инструментальных приспособлений, используемых в цехе; - подготовки технической информации для систем учета режущих, слесарных, сборочных и монтажных инструментов и инструментальных приспособлений, действующих в организации. 	
--	---	--

13.5 Процедура защиты ВКР и методические рекомендации для студента

Готовность ВКР к защите определяется решением заседания кафедры не позднее, чем за 2 недели до установленной даты защиты.

Подготовленная ВКР обязательно должна быть проверена на объём заимствования в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований. Минимальный процент оригинальности ВКР – 50%.

Бакалаврская работа подлежит размещению на образовательном портале «Электронный университет ВГУ» (www.moodle.vsu.ru). Обучающийся самостоятельно размещает файлы с текстом ВКР в формате PDF на образовательном портале «Электронный университет ВГУ». Ответственность за проверку наличия ВКР на образовательном портале «Электронный университет ВГУ» несет заведующий выпускающей кафедрой.

По результатам выполненного в ходе работы над ВКР исследования, обучающимся может быть опубликована научная статья, копия которой, включающая информацию о выходных данных издания, представляется в Приложении к работе. Процедура защиты каждого обучающегося предусматривает:

- представление председателем ГЭК обучающегося, оглашение темы работы, руководителя ВКР;
- доклад по результатам работы (с акцентом на собственные исследования расчеты и результаты);
- вопросы защищаемому;

- выступление руководителя или оглашение секретарем ГЭК его отзыва на ВКР;
- дискуссия по ВКР;
- заключительное слово выпускника.

По окончании запланированных защит ВКР ГЭК проводит закрытое совещание, на котором определяются оценки по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Результаты защиты ВКР объявляются обучающимся в тот же день после оформления протоколов заседания ГЭК в установленном порядке и вносятся в зачетные книжки и ведомости. Оценка «неудовлетворительно» вносится только в ведомость.

Непосредственно после защиты ВКР в печатном и электронном видах передаются на хранение в течение 5 лет на выпускающей кафедре.

13.6. Фонд оценочных средств для защиты ВКР

13.6.1. Примерный перечень вопросов на защите ВКР

1. Охарактеризуйте результаты решения задач исследования.
2. Охарактеризуйте результаты достижения цели исследования.
3. Перечислите методы исследования, использованные для решения поставленных задач.
4. Обоснуйте актуальность выбранной темы исследования.

13.6.2. Критерии и шкала оценивания результатов ВКР

Критерии и шкала оценивания ВКР представлены в таблице:

Критерии оценивания	Шкала оценивания, баллы
Актуальность, практическая и теоретическая значимость работы	2 – в ВКР полно и аргументировано представлена актуальность исследования, раскрыта степень изученности темы, сформулированы цель, задачи, объект, предмет, методы исследования, обоснованы практическая и теоретическая значимость работы; 1– в ВКР отражена актуальность исследования, отчасти раскрыта степень изученности темы, недостаточно полно обоснованы практическая и теоретическая значимость работы, имеются некоторые неточности при формулировке цели и задач, объекта и предмета, методов исследования; 0 – в ВКР слабо отражена актуальность исследования и степень изученности темы, отсутствует обоснование теоретической и практической значимости темы исследования, неверно цель, задачи, объект, предмет, методы исследования
Структурированность работы	2 – ВКР хорошо структурирована, изложение логично, доказательно, соответствует научному стилю; 1– ВКР имеет некоторые структурные недостатки, есть отклонения в логике изложения и стиле; 0 – ВКР плохо структурирована, изложение материала не соответствует научному стилю, нелогично
Глубина анализа материала и полученных в ходе исследования результатов	2– ВКР отличается глубиной анализа, широким обзором научных источников (не менее 50), в т.ч. (при необходимости) зарубежных, умением критически оценивать материал; 1 – анализ материала, проведенный в рамках ВКР, является недостаточно глубоким и критическим, в работе использовано от

	30 до 49 первоисточников; 0 – анализ материала, проведенный в рамках ВКР, является неглубоким и не критическим, в работе использовано менее 30 первоисточников
Стиль и логика изложения	2– изложение ВКР логично, доказательно, соответствует научному стилю; 1 – в ВКР есть отклонения в логике изложения и стиле; 0 – в ВКР материал изложен нелогично, не научным языком
Соответствие между целями, содержанием и результатами работы	2 – цель ВКР полностью достигнута, содержание и результаты работы отражают пути и методы ее достижения; 1 – цель ВКР в основном достигнута, но содержание и результаты работы отражают пути и методы ее достижения лишь отчасти; 0 – цель ВКР достигнута не полностью, содержание и результаты работы не отражают пути и методы ее достижения
Качество представления доклада на защите и уровень ответов на вопросы	2 – во время защиты студент продемонстрировал глубокие знания по теме выпускной работы, наглядно и полно представил ВКР, исчерпывающе ответил на вопросы членов комиссии; 1 – во время защиты студент продемонстрировал недостаточно глубокие знания по теме выпускной работы, не смог ответить на вопрос члена комиссии; 0 – во время защиты студент продемонстрировал слабые знания по теме выпускной работы, не ответил на большинство вопросов членов комиссии, был полностью привязан к конспекту доклада.

Для оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы используется шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение шкалы оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы и уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач:

Шкала оценок	Характеристика уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач
Отлично	Высокий уровень – обучающийся полностью подготовлен к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, способен разрабатывать новые методические подходы, проводить исследования на высоком уровне и критически оценивать полученные результаты.
Хорошо	Повышенный (продвинутый, достаточный) уровень – обучающийся в целом подготовлен к решению профессиональных задач в рамках научно-исследовательского вида деятельности, способен успешно применять данный вид деятельности в стандартных ситуациях, не в полной мере проявляя самостоятельность и творческий подход.
Удовлетворительно	Пороговый (базовый, допустимый) – обучающийся подготовлен к самостоятельной научно-исследовательской деятельности частично, фрагментарное и ситуативное проявление требует помощи при выполнении заданий.
Неудовлетворительно	Недопустимый уровень – обучающийся не способен к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, допускает грубые профессиональные ошибки.

13.6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания:

Каждый член экзаменационной комиссии выставляет баллы в соответствии с критериями, указанными в таблице 13.6.2, которые в дальнейшем суммируются.

Для перевода баллов в традиционную шкалу оценивания можно использовать следующие результаты защиты:

менее 4 баллов – «неудовлетворительно»,

4-6 баллов – «удовлетворительно»,

7-9 баллов – «хорошо»,

10-12 баллов – «отлично».

Итоговая оценка определяется как средняя арифметическая всех индивидуальных оценок членов экзаменационной комиссии. В спорном случае решающий голос имеет председатель комиссии.

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение аттестационного испытания.

Результаты защиты ВКР объявляются обучающимся в тот же день после оформления протоколов заседания экзаменационной комиссии в установленном порядке и вносятся в зачетные книжки и ведомости. Оценка «неудовлетворительно» вносится только в ведомость.

13.7. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для подготовки к защите и процедуры защиты ВКР

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Каракеян В.И. и др. Безопасность жизнедеятельности: учеб. для бакалавров.- М.: Юрайт, 2013
2.	Правоведение: учеб. для бакалавров/ под ред. С.И. Некрасова.- 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Юрайт, 2013
3.	Соловей, И. А. Технология машиностроения: практикум : учебное пособие : [12+] / И. А. Соловей. – Минск : РИПО, 2017. – 112 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487980 (дата обращения: 20.05.2023). – Библиогр.: с. 64. – ISBN 978-985-503-708-9. – Текст : электронный.
4.	Молдабаева, М. Н. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие : [16+] / М. Н. Молдабаева. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 225 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564225 (дата обращения: 20.05.2023). – Библиогр.: с. 220. – ISBN 978-5-9729-0330-6.
5.	Солнцев, Ю. П. Технология конструкционных материалов : учебник / Ю. П. Солнцев, Ю. П. Ермаков, В. Ю. Пирайнен. – 5-е изд. – Санкт-Петербург : Химиздат, 2020. – 504 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=102721 (дата обращения: 20.05.2023). – ISBN 978-5-93808-347-0. – Текст : электронный.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
6.	Фещенко, В. Н. Обеспечение качества продукции в машиностроении : учебник : [16+] / В. Н. Фещенко. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 789 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564257 (дата обращения: 20.05.2023). – ISBN 978-5-9729-239-2.
7.	Материаловедение и металловедение сварки : учебник / В. Н. Гадалов, В. Р. Петренко, С. В. Сафонов [и др.]. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 308 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618018 (дата обращения: 20.05.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0625-3. – Текст : электронный.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)

№ п/п	Ресурс
8.	ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» – http://biblioclub.ru .
9.	Филимонова, О. Н. Технологические расчеты производственных процессов : учебное пособие / О. Н. Филимонова, М. В. Енютин. – Воронеж : Воронежский государственный

университет инженерных технологий, 2012. – 116 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142063 (дата обращения: 20.05.2023). – ISBN 978-5-89448-956-8. – Текст : электронный.

Обучающийся дополнительно использует литературу, соответствующую тематике ВКР.

13.8. Информационные технологии, используемые для подготовки к защите и процедуры защиты ВКР, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы

Программное обеспечение:

- Win10, OfficeProPlus 2010
- браузеры: Yandex, Google, Opera, Mozilla Firefox, Explorer
- STDU Viewer version 1.6.2.0
- 7-Zip
- GIMP GNU Image Manipulation Program
- Paint.NET

Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <http://elibrary.ru/>
- Электронная Библиотека Диссертаций Российской Государственной Библиотеки – <https://dvs.rsl.ru/>
- Научная электронная библиотека – <http://www.scholar.ru/>
- Федеральный портал Российское образование – <http://www.edu.ru/>
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru>
- Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов – <http://school-collection.edu.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studmedlib.ru/>

13.9. Материально-техническое обеспечение

- Компьютерные средства представления информации: компьютер/ноутбук;
- средства визуализации информации – проектор, экран;
- средства для воспроизведения звука – колонки, микрофон (при необходимости).

**Приложение А
(обязательное)**

**Форма задания на выполнение
выпускной квалификационной работы**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Факультет _____

Кафедра _____

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой

подпись, расшифровка подписи

__ . __ . 20__

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
ОБУЧАЮЩЕГОСЯ _____**

фамилия, имя, отчество

1. Тема работы _____, утверждена решением
ученого совета _____ факультета от __ . __ . 20__

2. Направление подготовки

_____ *код, наименование*

3. Срок сдачи законченной работы __ . __ 20__

4. Календарный план: (строится в соответствии со структурой ВКР)

№	Структура ВКР	Сроки выполнения	Примечание
	Введение		
	Глава 1.		
	1.1.		
	1.2.		
	...		
	Глава 2.		
	2.1.		
	2.2.		
	...		
	Заключение		
	Список литературы		
	Приложения		

Обучающийся

_____ *Подпись*

_____ *расшифровка подписи*

Руководитель

_____ *Подпись*

_____ *расшифровка подписи*

**Приложение Б
(обязательное)**

**Пример оформления титульного листа выпускной
квалификационной работы бакалавра**

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)**

Технологического-педагогического факультета

Кафедра естественнонаучных и общеобразовательных дисциплин

**Добровольческая армия в борьбе против Советской власти в годы
гражданской войны**

Бакалаврская работа

Направление 15.03.01 Машиностроение

Профиль Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных
производств

Зав. кафедрой _____ канд. физ.-мат. наук, доцент С.Е. Зюзин __.__.20__

Обучающийся _____ М.П. Иванова

Руководитель _____ канд. тех. наук, доцент М.И. Петров

Борисоглебск 20__

**Приложение В1
(обязательное)**

Форма контрольно-измерительного материала

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)**

УТВЕРЖДАЮ
Председатель ГЭК

подпись, расшифровка подписи
___.___.20__

Направление подготовки 15.03.01 Машиностроение

Государственный экзамен по образовательной программе Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Контрольно-измерительный материал № __

1.

—

2.

—

Декан
технологического-педагогического факультета

подпись,

Ф.И.О
расшифровка подписи

**Приложение В2
(обязательное)**

Форма листа ответа на контрольно-измерительный материал

Направление подготовки 15.03.01 Машиностроение

Государственный экзамен по образовательной программе Технологии,
оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Фамилия, имя, отчество обучающегося _____

Лист ответа на контрольно-измерительный материал № ____

Обучающийся

Подпись

расшифровка подписи