

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»



И.А. Свертков

23.06.2020 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

- 1. Код и наименование направления подготовки:**
15.03.01 Машиностроение
- 2. Профиль подготовки:**
Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств
- 3. Квалификация выпускника:** Бакалавр
- 4. Форма обучения:** очная, заочная
- 5. Рекомендована:** Научно-методическим советом Филиала (протокол №7 от 29.05.2020)
- 6. Учебный год:**
2023 – 2024 (очная форма обучения)
2024 – 2025 (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 03.09.2015, № 957.

8. Место государственной итоговой аттестации в структуре ООП: Блок БЗ, базовая часть.

9. Формы государственной итоговой аттестации:

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

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

Код	Название
Общекультурные компетенции	
ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности
ОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1	умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ОПК-2	осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества
ОПК-3	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации
ОПК-4	умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении
ОПК-5	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Код	Название
ОПК-6	готовность к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся
Профессиональные компетенции	
ПК-11	способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий
ПК-12	способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств
ПК-13	способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование
ПК-14	способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции
ПК-15	умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования
ПК-16	умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ
ПК-17	умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения
ПК-18	умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий
ПК-19	способностью к метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции

11. Объем государственной итоговой аттестации в зачетных единицах / ак. час. –6/216:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена – 3/108;
- защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты – 3/108.

12. Государственный экзамен

12.1 Процедура проведения государственного экзамена

12.1.1 Государственный экзамен проводится по нескольким дисциплинам (модулям) образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников: Экономика и управление машиностроительным производством, История, Философия, Физическая культура и спорт, Технологические основы автоматизации производства, Безопасность жизнедеятельности, Метрология, стандартизация и сертификация, Технология изготовления деталей, Правоведение, Информационные системы в машиностроении, Технология машиностроения, Процессы формообразования и инструмент, Технологическое оборудование, Основы технологии машиностроения, Культура речи в профессиональной сфере.

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 (практико-ориентированные вопросы).

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

12.1.2 Ответственными за разработку КИМ являются куратор ООП – декан технологического факультета, научно-педагогические работники кафедры естественнонаучных и общеобразовательных дисциплин. Утверждает КИМ председатель государственной экзаменационной комиссии (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 в деканате факультета.

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 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 государственного экзамена в зачетные книжки обучающихся и экзаменационные ведомости.

12.2. Перечень разделов, тем дисциплины (модуля) (дисциплин (модулей)) ООП, обеспечивающих получение профессиональной подготовки выпускника, проверяемой в ходе государственного экзамена:

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Коды компетенций (общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных)	Результаты обучения, проверяемые на итоговом экзамене	Разделы, темы, дисциплины (модули) ООП															Примечание
		Экономика и управление машиностроительным производством	История	Философия	Физическая культура и спорт	Технологические основы автоматизации производства	Безопасность жизнедеятельности	Метрология, стандартизация и сертификация	Технология изготовления деталей	Правоведение	Информационные системы в машиностроении	Технология машиностроения	Процессы формообразования и инструмент	Технологическое оборудование	Основы технологии машиностроения	Культура речи в профессиональной сфере	
	- грамотно применять практические навыки и обеспечивать безопасность в ситуациях, возникающих в учебном процессе, повседневной жизни и чрезвычайных ситуациях; - оказывать первую помощь; владеет: - приемами оказания первой помощи, методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций																
ОПК-2	знает: - сущность и значение информации в развитии современного общества; - основные информационные процессы в сфере профессиональной деятельности; умеет: - ориентироваться в открытом мировом информационном пространстве; - эффективно использовать открытые информационные ресурсы в профессиональной деятельности владеет: - навыками работы в информационной среде организации; - приёмами использования различных информационных ресурсов для повышения своего профессионального мастерства									+							
ОПК-3	знает:										+						

[illegible]

Коды компетенций (общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных)	Результаты обучения, проверяемые на итоговом экзамене	Разделы, темы, дисциплины (модули) ООП														Примечание
		Экономика и управление машиностроительным производством	История	Философия	Физическая культура и спорт	Технологические основы автоматизации производства	Безопасность жизнедеятельности	Метрология, стандартизация и сертификация	Технология изготовления деталей	Правоведение	Информационные системы в машиностроении	Технология машиностроения	Процессы формообразования и инструмент	Технологическое оборудование	Основы технологии машиностроения	
	энергосберегающие и экологически чистые технологии машиностроительного производства для решения технологических задач; - обеспечивать рациональное использование природных ресурсов, энергии и материалов при проектировании изделий машиностроения и технологий их производства; владеет: - навыками отбора технологического оборудования, инструментов и режимов обработки, обеспечивающих организацию малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных производств;															
ПК-11	знает: - методы обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления; умеет: - обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; - контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий владеет: - навыками обеспечения технологичности изделий и процессов							+				+				

Коды компетенций (общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных)	Результаты обучения, проверяемые на итоговом экзамене	Разделы, темы, дисциплины (модули) ООП															Примечание
		Экономика и управление машиностроительным производством	История	Философия	Физическая культура и спорт	Технологические основы автоматизации производства	Безопасность жизнедеятельности	Метрология, стандартизация и сертификация	Технология изготовления деталей	Правоведение	Информационные системы в машиностроении	Технология машиностроения	Процессы формообразования и инструмент	Технологическое оборудование	Основы технологии машиностроения	Культура речи в профессиональной сфере	
	их изготовления.																
ПК-12	знает: - методы разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств; - принципы и технологии создания конструкторской документации с помощью графических прикладных программ; умеет: - разрабатывать и оформлять технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств; - применять средства компьютеризации при работе с пакетами прикладных графических программ; владеет: - методами разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств.									+							
ПК-13	знает: - методы проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования;										+						

Коды компетенций (общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных)	Результаты обучения, проверяемые на итоговом экзамене	Разделы, темы, дисциплины (модули) ООП														Примечание
		Экономика и управление машиностроительным производством	История	Философия	Физическая культура и спорт	Технологические основы автоматизации производства	Безопасность жизнедеятельности	Метрология, стандартизация и сертификация	Технология изготовления деталей	Правоведение	Информационные системы в машиностроении	Технология машиностроения	Процессы формообразования и инструмент	Технологическое оборудование	Основы технологии машиностроения	
	- методы и приёмы освоения вводимого оборудования; умеет: - проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; - осваивать применяемое технологическое оборудование; владеет: - навыками чтения производственной документации, характеризующей технологическое оборудование и техническое оснащение рабочих мест - методами и приёмами освоения применяемого технологического оборудования;															
ПК-14	знает: - основные качественные характеристики монтажных и наладочных работ при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции; - принципы организации и проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции; умеет:					+			+			+			+	

Коды компетенций (общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных)	Результаты обучения, проверяемые на итоговом экзамене	Разделы, темы, дисциплины (модули) ООП														Примечание	
		Экономика и управление машиностроительным производством	История	Философия	Физическая культура и спорт	Технологические основы автоматизации производства	Безопасность жизнедеятельности	Метрология, стандартизация и сертификация	Технология изготовления деталей	Правоведение	Информационные системы в машиностроении	Технология машиностроения	Процессы формообразования и инструмент	Технологическое оборудование	Основы технологии машиностроения		Культура речи в профессиональной сфере
	- применять знания основных характеристик монтажных и наладочных работ для проверки их при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции; владеет: -методами и приёмами проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;																
ПК-15	знает: - основные характеристики технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; - принципы организации профилактических смотров и текущих ремонтов технологических машин и оборудования; умеет: - применять знания основных характеристик технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования для проверки и организации профилактического осмотра и текущего ремонта													+			

Коды компетенций (общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных)	Результаты обучения, проверяемые на итоговом экзамене	Разделы, темы, дисциплины (модули) ООП														Примечание	
		Экономика и управление машиностроительным производством	История	Философия	Физическая культура и спорт	Технологические основы автоматизации производства	Безопасность жизнедеятельности	Метрология, стандартизация и сертификация	Технология изготовления деталей	Правоведение	Информационные системы в машиностроении	Технология машиностроения	Процессы формообразования и инструмент	Технологическое оборудование	Основы технологии машиностроения		Культура речи в профессиональной сфере
	технологических машин и оборудования; владеет: - методами проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; - методами организации профилактических осмотров и текущих ремонтов технологических машин и оборудования.																
ПК-16	знает: - основные виды производственного травматизма и профессиональных заболеваний в сфере профессиональной деятельности; - перечень мероприятий по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний в подразделении; - основы экологической безопасности проводимых работ; умеет: - применять знания основных видов производственного травматизма и профессиональных заболеваний для организации и проведения мероприятий по их профилактике в подразделении; владеет: - методами и приёмами контроля по											+					

[illegible]

Коды компетенций (общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных)	Результаты обучения, проверяемые на итоговом экзамене	Разделы, темы, дисциплины (модули) ООП														Примечание
		Экономика и управление машиностроительным производством	История	Философия	Физическая культура и спорт	Технологические основы автоматизации производства	Безопасность жизнедеятельности	Метрология, стандартизация и сертификация	Технология изготовления деталей	Правоведение	Информационные системы в машиностроении	Технология машиностроения	Процессы формообразования и инструмент	Технологическое оборудование	Основы технологии машиностроения	
	используемых материалов и готовых изделий; умеет: - использовать знания основных характеристик физико-механических свойств и технологических показателей производственных материалов для проведения стандартных испытаний готовых изделий; владеет: - методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий;															
ПК-19	знает: - основные принципы стандартизации и сертификации, методы и оборудования для метрологической оценки и контроля производства; - основные процессы сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; умеет: - применять принципы оценки и контроля качества выпускаемой продукции; - решать производственные задачи в области сертификации технических															

[illegible]

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

Перечень контрольных вопросов к экзамену:

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.

Перечень практико-ориентированных вопросов:

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»
1) владение содержанием учебного материала и понятийным аппаратом дисциплин, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников; 2) умение связывать теорию с практикой; 3) умение иллюстрировать ответ примерами, фактами реальной жизни, данными научных исследований, в том числе собственных, итогами прохождения практик; 4) умение устанавливать межпредметные связи; 5) умение обосновывать и самостоятельно формулировать выводы; 6) умение обосновывать свои суждения и профессиональную позицию по излагаемому вопросу; 7) способность самостоятельно находить решения/решать задачи в сфере профессиональной деятельности.	Полное соответствие ответа обучающегося всем семи перечисленным показателям. Компетенции сформированы полностью, проявляются и используются систематически, в полном объеме.	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.	Ответ обучающегося не соответствует любым двум (трем) из перечисленных показателей. Компетенции проявляются и используются ситуативно, частично, что выражается в допускаемых 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.	Ответ обучающегося не соответствует любым трем (четырем) из перечисленных показателей. Компетенции не сформированы, что выражается в разрозненных, бессистемных, отрывочных знаниях, допускаемых грубых профессиональных ошибках, неумении выделять главное и второстепенное, связывать теорию с практикой, устанавливать межпредметные связи, формулировать выводы по ответу, отсутствии собственной профессиональной позиции.

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:

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: Экономика и управление машиностроительным производством, Безопасность жизнедеятельности, Информационные технологии, Правоведение, Информационные системы в машиностроении.

Полный ответ на первый вопрос КИМ оценивается в 50 баллов.

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. Полный ответ на данный вопрос КИМ оценивается в 50 баллов.

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

Для перевода баллов в традиционную шкалу оценивания рекомендуется учитывать следующие результаты выполнения заданий КИМ:

- 1) менее 60 баллов – «неудовлетворительно»,
- 2) 60–79 баллов – «удовлетворительно»,
- 3) 80–90 баллов – «хорошо»,
- 4) 91–100 баллов – «отлично».

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

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Новицкий, Н.И. Организация, планирование и управление производством : учебно-методическое пособие / Н.И. Новицкий, В.П. Пашуто ; под ред. Н.И. Новицкий. - М. : Финансы и статистика, 2008. - 576 с. - ISBN 978-5-279-02691-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=226362
2	Кужева, С.Н. Организация и планирование производства / С.Н. Кужева. - Омск : Омский государственный университет, 2011. - 211 с. - ISBN 978-5-7779-1315-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=237134 Козлова, Т.В. Организация и планирование производства : учебно-практическое пособие / Т.В. Козлова. - М. : Евразийский открытый институт, 2012. - 195 с. - ISBN 978-5-374-00398-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90825
3	Безопасность жизнедеятельности: учебник / под ред. Е.И. Холостовой, О.Г. Прохоровой. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 453 с. : табл., ил. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02026-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450720 (27.10.2018).
4	Жданов, С.А. Информационные системы : учебник / С.А. Жданов, М.Л. Соболева, А.С.Алфимова. - М. : Прометей, 2015 - 302 с. : табл., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9906-2644-7 ; [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426722
5	Мухаев, Р.Т. Правоведение: учебник / Р.Т. Мухаев. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва :Юнити-Дана, 2015. - 431 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-02199-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119461 (14.11.2018).
6	Маринченко, А.В. Экология : учебник / А.В. Маринченко. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Дашков и Ко, 2015. - 304 с. : ил. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр.: с. 274. - ISBN 978-5-394-02399-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253890

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
7	Липин Ю.Н. Базы данных и знаний. Управление базами и защита информации: учеб. пос. - Пермь: ПермГТУ, 2008
8	Голицына О.Л. и др. Информационные системы: учеб. пос. для вузов. - М.: Форум, 2009
9	Карпенков, С.Х. Экология: учебник / С.Х. Карпенков. - М.: Логос, 2014. - 399 с. - ISBN 978-5-98704-768-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233780

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы Интернет):

№ п/п	Ресурс
10	biblioclub.ru Бакланова О. Е. Информационные системы: учебно-методический комплекс, М.: Евразийский открытый институт, 2008 То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90542&sr=1
11	Милехина О. В. , Захарова Е. Я. , Титова В. А. Информационные системы: теоретические предпосылки к построению: учебное пособие, Новосибирск: НГТУ, 2014 [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258420&sr=1
12	Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / ред. Л.А. Муравей. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юнити-Дана, 2015. - 431 с. - ISBN 5-238-00352-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119542 (27.10.2018).
13	Экология: учебное пособие / С.М. Романова, С.В. Степанова, А.Б. Ярошевский, И.Г. Шайхиев; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань:

	Издательство КНИТУ, 2014. - 372 с. : табл., граф., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1596-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428110
14	Кондратьева, Е.И. Технология и организация производства продукции : учебное пособие / Е.И. Кондратьева ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - 168 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1425- 2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258342

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

Технологии создания и обработки различных видов информации (офисный пакет MicrosoftOffice):

Microsoft Office Standard 2010

Microsoft Office 2007 (Word, Excel, PowerPoint)

Сетевые технологии:

– браузеры: Yandex, Google, Opera, Mozilla Firefox, Explorer.

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/>

12.6. Материально-техническое обеспечение

При подготовке к ответу на вопросы государственного экзамена, а также непосредственно во время ответа обучающийся имеет право использовать комплект справочной литературы по машиностроению.

При необходимости на экзамене может быть использовано техническое сопровождение, включающее:

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

13 Требования к ВКР

13.1. Порядок выполнения ВКР

Видом выпускной квалификационной работы является бакалаврская работа.

Бакалаврская работа в соответствии с основной образовательной программой (далее – ООП) 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.

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 экзаменационную комиссию могут быть представлены материалы, демонстрирующие научную и практическую значимость выполненной ВКР: отзывы промышленных предприятий, 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 (общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных)	Результаты обучения	Примечание
ОК-5	знает: - языковые нормы русского и изучаемого иностранного языка; - основы риторики и ораторского искусства; правила речевого этикета; - роль и значимость грамотной речи в межличностной коммуникации участников совместной деятельности; умеет: - грамотно и логично строить устную и письменную речь на русском (иностранном) языке; - использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на русском (иностранном) языке в профессиональной деятельности; - грамотно представлять информацию (учебную, научную и т.д.) широкой аудитории; - налаживать и поддерживать эффективные коммуникации с аудиторией; - аргументированно и ясно излагать свои суждения, мнения, оценки в публичной речи; владеет: - нормами русского литературного языка; - иностранным языком в объеме, необходимом для осуществления для решения задач межличностной и межкультурной коммуникации	
ОК-7	знает: - содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности; - источники самообразования; умеет: - планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы осуществления деятельности; владеет: - приемами саморегуляции эмоциональных и	

Коды компетенций (общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных)	Результаты обучения	Примечание
	функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности; - технологиями организации самообразовательной деятельности;	
ОПК-1	знает: - основные законы физики, методы математического анализа и моделирования; - стандартные методы теоретического и экспериментального исследования физических объектов; - основные идеи и методы математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов; умеет: - использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; - применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; - использовать физические приборы, проводить измерения физических величин, грамотно представлять их результаты; владеет: - навыками проведения экспериментального исследования физических объектов; профессиональной терминологией, используемой при решении задач;	
ОПК-5	знает: - основы информационной и библиографической культуры; - основные требования информационной безопасности в сфере профессиональной деятельности; - основы проведения исследований и организации защиты объектов интеллектуальной собственности в области машиностроения; умеет: - использовать стандартные пакеты прикладных программ и сетевые технологии для решения задач профессиональной деятельности; - использовать программное обеспечение с учетом требований информационной безопасности; владеет: - навыками решения профессиональных задач на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	
ПК-11	знает: - методы обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления; умеет: - обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; - контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий владеет: - навыками обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления.	

Коды компетенций (общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных)	Результаты обучения	Примечание
ПК-12	знает: - методы разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств; - принципы и технологии создания конструкторской документации с помощью графических прикладных программ; умеет: - разрабатывать и оформлять технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств; - применять средства компьютеризации при работе с пакетами прикладных графических программ; владеет: - методами разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств.	
ПК-13	знает: - методы проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования; - методы и приёмы освоения вводимого оборудования; умеет: - проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; - осваивать применяемое технологическое оборудование; владеет: - навыками чтения производственной документации, характеризующей технологическое оборудование и техническое оснащение рабочих мест - методами и приёмами освоения применяемого технологического оборудования;	
ПК-14	знает: - основные качественные характеристики монтажных и наладочных работ при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции; - принципы организации и проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции; умеет: - применять знания основных характеристик монтажных и наладочных работ для проверки их при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции; владеет: - методами и приёмами проведения работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;	
ПК-15	знает: - основные характеристики технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; - принципы организации профилактическихмотров и текущих ремонтов технологических машин и оборудования; умеет: - применять знания основных характеристик	

Коды компетенций (общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных)	Результаты обучения	Примечание
	технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования для проверки и организации профилактического осмотра и текущего ремонта технологических машин и оборудования; владеет: - методами проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; - методами организации профилактических осмотров и текущих ремонтов технологических машин и оборудования.	
ПК-16	знает: - основные виды производственного травматизма и профессиональных заболеваний в сфере профессиональной деятельности; - перечень мероприятий по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний в подразделении; - основы экологической безопасности проводимых работ; умеет: - применять знания основных видов производственного травматизма и профессиональных заболеваний для организации и проведения мероприятий по их профилактике в подразделении; владеет: - методами и приёмами контроля по соблюдению мероприятий по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний в подразделении;	
ПК-17	знает: - основные и вспомогательные материалы и способы реализации технологических процессов; - прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения; умеет: - осуществлять выбор основных и вспомогательных материалов и способов реализации технологических процессов; владеет: - методами выбора основных и вспомогательных материалов и способов реализации технологических процессов;	
ПК-18	знает: - основные характеристики физико-механических свойств производственных материалов; - технологические показатели - методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; умеет: - использовать знания основных характеристик физико-механических свойств и технологических показателей производственных материалов для проведения стандартных испытаний готовых изделий; владеет: - методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических	

Коды компетенций (общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных)	Результаты обучения	Примечание
	показателей используемых материалов и готовых изделий;	
ПК-19	знает: - основные принципы стандартизации и сертификации, методы и оборудования для метрологической оценки и контроля производства; - основные процессы сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; умеет: - применять принципы оценки и контроля качества выпускаемой продукции; - решать производственные задачи в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов. владеет: - навыками метрологической деятельности, включая принципы оценки и контроля качества выпускаемой продукции и производственных процессов; - навыками разработки организационно-технической документации в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.	

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 ВКР 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 защищающемуся;
- 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 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 недостаточно 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 структурирована адекватно теме и категориальному аппарату, изложение логично, доказательно, соответствует научному стилю; 1– ВКР имеет некоторые структурные недостатки, имеются отклонения в логике изложения и стиле; 0 – ВКР структурирована нелогично, неадекватно теме и категориальному аппарату, изложение материала не соответствует научному стилю
Наличие элементов научного исследования: обобщения и анализа литературы и фактического	2 – в работе присутствуют элементы научного исследования: обобщение и анализ литературы и фактического материала, обзор источников по теме работы (не менее 10), продемонстрировано умение отбирать, систематизировать и критически оценивать материал;

Критерии оценивания	Шкала оценивания, баллы
материала, отбора, обработки и систематизации материала	1 – обобщение и анализ материала, проведенные в рамках ВКР, не носят системного характера, в работе использовано менее 10 источников; 0 – в работе отсутствует аналитическая часть, материал не систематизирован, либо работа носит реферативный характер
Стиль и логика изложения	2 – изложение ВКР логично, доказательно, соответствует научному стилю; 1 – в ВКР имеются 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 условия и методы ее достижения; 1 – цель ВКР в основном достигнута, но содержание и результаты работы отражают условия и методы ее достижения частично; 0 – цель ВКР достигнута не полностью, содержание и результаты работы не отражают условия 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, при представлении работы был частично привязан к конспекту доклада; 0 – во время защиты студент не продемонстрировал достаточные 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 производственно-технологической деятельности; - способен самостоятельно проводить изучение и теоретический анализ литературы по теме исследования; - проявляет склонность к научно-исследовательской деятельности
Хорошо	Повышенный (продвинутый, достаточный) уровень — обучающийся

Шкала оценок	Характеристика уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач
	- в целом подготовлен к решению профессиональных задач производственно-технологической деятельности; - испытывает затруднения при проведении теоретического анализа и обобщения теоретического и фактического материала; - способен осуществлять рефлекссию профессиональной деятельности
Удовлетворительно	Пороговый (базовый, допустимый) — обучающийся - подготовлен к самостоятельной производственно-технологической деятельности частично; - способен выполнить выпускное исследование при непосредственной помощи руководителя; - испытывает затруднения при выполнении исследовательской работы, а также при ответах на вопросы по содержанию исследования на этапе защиты ВКР
Неудовлетворительно	Недопустимый уровень — обучающийся - не способен выполнить выпускное исследование даже при непосредственной помощи руководителя; - демонстрирует несформированность большинства показателей компетенций и, соответственно, неготовность к профессиональной деятельности

13.6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Каждый член государственной 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.

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

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Гарифуллин, Ф.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебно-методическое пособие / Ф.А. Гарифуллин, Р.Ш. Аюпов, В.В. Жиялов ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2013 - 248 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1441-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258639 (22.06.2018).
2	Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М.Ф. Шкляр. - 6-е изд. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017 - 208 с. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр.: с. 195-196. - ISBN 978-5-394-02518-1; То же [Электронный

№ п/п	Источник
	ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450782 (26.06.2018).
3	Беспалова, Г.Е. Управление качеством продукции : учебник / Г.Е. Беспалова, Ш.Ш. Магомедов. - М. : Дашков и Ко, 2012 - 335 с. - ISBN 978-5-394-01715-5 ; [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=112236 (22.06.2018)
4	Каменев, С.В. Автоматизация контрольно-измерительных операций : учебное пособие / С.В. Каменев, К.В. Марусич ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Министерство образования и науки Российской Федерации. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014 - 102 с. - Библиогр. в кн. ; [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258825 (22.06.2018)
5	Допуски и посадки : Справочник : В 2 ч. Ч. 1 / М. А. Палей, А. Б. Романов, В. А. Брагинский. - 9-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Политехника, 2011 - 530 с. : ил. http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732509984.html (22.06.2018)

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
6	Наумов, С.В. Материаловедение. Защита от коррозии : учебно-методическое пособие / С.В. Наумов, А.Я. Самуилов ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2012 - 84 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7882-1280-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: (21.06.2018).
7	Родионова, Д.Д. Основы научно-исследовательской работы (студентов) : учебное пособие / Д.Д. Родионова, Е.Ф. Сергеева. - Кемерово : КемГУКИ, 2010 - 181 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227895 (26.06.2018)
8	Глухов, Д.А. Технические измерения и приборы : учебное пособие / Д.А. Глухов. – Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2009 - 251 с. - ISBN 978-5- 7994-0352-2; [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142217 (22.06.2018)
9	Конакова, И.П. Основы проектирования в графическом редакторе КОМПАС-График-3D V14 / И.П. Конакова, И.И. Пирогова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина ; науч. ред. С.Б. Комаров. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014 - 113 с. : ил., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1279-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276270

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы Интернета):

№ п/п	Ресурс
10	Комаров, О.С. Материаловедение в машиностроении : учебник / О.С. Комаров, Л.Ф. Керженцева, Г.Г. Макаева ; под ред. О.С. Комаров. - Минск : Вышэйшая школа, 2009 - 304с. - ISBN 978-985-06-1608-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144216 (21.06.2018).
11	Скворцов, А.В. Основы технологии автоматизированных машиностроительных производств : учебник / А.В. Скворцов, А.Г. Схиртладзе. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017 - 635 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8420-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469049 (21.06.2018).
12	Конакова, И.П. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / И.П. Конакова, И.И. Пирогова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014 - 91 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 59 – ISBN 978-5-7996-1312-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275737

Обучающийся дополнительно использует литературу, соответствующую тематике ВКР.

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

Технологии создания и обработки различных видов информации (офисный пакет MicrosoftOffice):

Microsoft Office Standard 2010

Microsoft Office 2007 (Word, Excel, PowerPoint)

Microsoft Office Professional Plus 2010 (Access)

Сетевые технологии:

- браузеры: Yandex, Google, Opera, Mozilla Firefox, Explorer.
- КОМПАС-3D v17.

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/>
- 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 Филиала 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

<Тема выпускной квалификационной работы>

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 2019

**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 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