

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»**  
**(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)**



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности и цифровизации

А.Е. Шашурин

подпись

«31» мая 2022 г.

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

(подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)

**Направление подготовки/специальность** 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств  
(указывается индекс и наименование направления/специальности)

**Специализация/профиль/программа подготовки** Технология машиностроения

**Уровень высшего образования** бакалавриат  
(бакалавриат/ магистратура/ специалитет)

**Форма обучения** Очная

**Факультет** Е Оружие и системы вооружения  
(указывается индекс и полное наименование факультета Университета)

**Выпускающая кафедра** Е2 Технология и производство артиллерийского вооружения  
(указывается индекс и полное наименование выпускающей кафедры)

Санкт-Петербург  
2022 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ  
/оборотная сторона титульного листа/

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

год набора группы: 2022

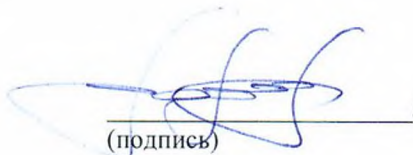
Программу составили:

Кафедра Е2 Технология и производство  
артиллерийского вооружения

индекс, наименование

Федосов Андрей Викторович, к.т.н., доцент

Ф.И.О., уч.степень, уч.звание



(подпись)

Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры


Е2 Технология и производство  
артиллерийского вооружения

индекс, наименование

Заведующий кафедрой

Иванов Константин Михайлович, д.т.н., профессор

Ф.И.О., уч.степень, уч.звание



(подпись)

## **1. Общие положения**

Итоговая (государственная итоговая) аттестация является завершающей стадией процесса подготовки.

Целью итоговой (государственной итоговой) аттестации является установление уровня подготовки выпускника Университета к выполнению профессиональных задач, соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

В ходе итоговой (государственной итоговой) аттестации выпускник должен продемонстрировать результаты обучения (знания, умения, навыки, компетенции), приобретенные в процессе подготовки по данной образовательной программе.

## **2. Виды государственных аттестационных испытаний и формы их проведения**

Образовательной программой предусмотрена итоговая (государственная итоговая) аттестация в виде:

- подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

### **2.1 Подготовка и защита выпускной квалификационной работы**

Цель выпускной квалификационной работы – систематизация и закрепление теоретических знаний и практических навыков, полученных в ходе обучения.

Выпускная квалификационная работа – это комплексная самостоятельная работа с элементами самостоятельных исследований, включающая теоретический анализ проблемы (ситуации) и решение конкретных практических задач, вытекающих из нее.

Задачами выпускной квалификационной работы являются:

- углубление, закрепление и систематизация теоретических знаний выпускника, применение полученных знаний при решении практических комплексных профессиональных задач, связанных с будущей работой выпускников в профессиональных структурах, на предприятиях и в организациях;
- формирование и развитие способностей научно-исследовательской работы, в том числе умений получения, анализа, систематизации и оформления научных знаний;
- выявление степени подготовленности обучающихся к самостоятельной работе;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов исследовательской деятельности;
- подготовка выпускника к дальнейшей профессиональной деятельности в зависимости от направления подготовки.

Выпускная квалификационная работа свидетельствует об уровне сформированности умений и компетенций обучающихся:

- обосновать степень актуальности исследования или разработки;
- четко формулировать проблему и тему исследования или разработки;
- определять цель и задачи, предмет и объект исследования или разработки;
- осуществлять отбор фактического материала, нормативно-технической документации, цифровых данных и других сведений;
- анализировать отобранный материал, статистические и другие данные, используя соответствующие методы обработки и анализа информации;
- делать научно обоснованные выводы по научным результатам работы и формулировать практические рекомендации;
- применять научные методы исследования;
- излагать свою точку зрения по дискуссионным вопросам, относящимся к теме исследования;
- делать выводы и разработать рекомендации на основе проведенного анализа;

- представлять основные положения работы, вести научную дискуссию, защищать научные идеи.

Общие требования к структуре, особенности подготовки и оформления выпускной квалификационной работы определяются Положениями о выпускных квалификационных работах по программе бакалавриата.

## 2.2 Государственный экзамен

Государственный экзамен в состав ГИА по решению выпускающей кафедры по данному направлению подготовки не предусмотрен.

## 3. Структура и содержание этапов подготовки ВКР

Объем блока государственная итоговая аттестация составляет 9 з.е. (324 часа)

№ п/п	Разделы (этапы)	Ориентировочная трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1.	Уточнение темы ВКР и формулировки технического задания. Проверка материалов прохождения преддипломной практики, проверка наличия материалов по теме ВКР, утверждение задания ВКР.	10	Утвержденное задание по ВКР
2.	Выполнение предварительного варианта ВКР в электронном виде, согласование выполненной работы с руководителем.	110	Вариант ВКР в электронном виде
	Работа над ВКР при согласовании выполненных разделов с руководителем.	124	Вариант ВКР в электронном виде и в печатном, выполненные графические разделы
	Завершение ВКР, одобрение руководителем	60	Законченная ВКР
	Подготовка к защите ВКР, предварительная защита в комиссии на кафедре	20	Выводы комиссии с разрешением защиты ВКР в ГЭК
	<b>ИТОГО</b>	<b>324</b>	

## 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

### 4.1. Основная литература

1. Звонцов, Игорь Фёдорович.

Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения [Текст]: учебное пособие для вузов / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. - Изд. 2-е, стер. - СПб.: Лань, 2019. - 695 с.: схемы, табл., обр., черт. -

(Учебники для вузов. Специальная литература) (Бакалавриат и магистратура). - Библиогр.: с. 688-693. - Прил.: с. 669-687. - ISBN 978-5-8114-4520-2. (20 экз.)

Звонцов, Игорь Фёдорович.

Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебренникий. - Изд. 2-е, стер. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: Лань, 2019. - 695 с. - (ЭБС Лань). - Загл. с титул. экрана. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121985> (дата обращения: 23.01.2020).

2. Яковлев, Павел Дмитриевич.

Технологическая оснастка [Электронный ресурс]: конспект лекций [для вузов: в 3 ч.]. Ч. 1. Основы проектирования приспособлений / П. Д. Яковлев; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - АВТ. РЕД. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: [б. и.], 2018. - 1 эл. жестк. диск: схемы, табл., черт. - \lib\_server\elres\elr03042.pdf. - Библиогр.: с. 98.

3. Афанасьев, Александр Сергеевич.

Системное проектирование конструкций и технологий изготовления изделий ответственного назначения [Текст] / А. С. Афанасьев, К. М. Иванов, И. Г. Воронцова; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб.: [б. и.], 2011. - 423 с.: граф., схемы, табл., фото. - Библиогр.: с. 418-420. - ISBN 978-5-85546-590-7. (22 экз.)

Афанасьев, Александр Сергеевич.

Системное проектирование конструкций и технологий изготовления изделий ответственного назначения [Электронный ресурс] / А. С. Афанасьев, К. М. Иванов, И. Г. Воронцова; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: [б. и.], 2011. - 1 эл. жестк. диск: граф., схемы, табл., фото. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \lib\_server\elres\elr01671.pdf. - Библиогр.: с. 418-420. - ISBN 978-5-85546-590-7.

4. Обеспечение контракта жизненного цикла изделий военного назначения [Текст]: учебник для вузов / А. С. Афанасьев, Ю. Л. Вященко, К. М. Иванов [и др.]. - Старый Оскол: ТНТ, 2021. - 367 с.: граф., схемы, табл. - Авт. указ. на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 364-367. - Контр. вопросы: в конце глав. - ISBN 978-5-94178-711-1. (30 экз.)

Обеспечение контракта жизненного цикла изделий военного назначения [Электронный ресурс]: учебник для вузов / А. С. Афанасьев, Ю. Л. Вященко, К. М. Иванов [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Старый Оскол: ТНТ, 2021. - 367 с. - (ЭБС ТНТ). - Загл. с титул. экрана. - Текст: электронный // ЭБС ТНТ [сайт]. — URL: <http://www.tnt-ebook.ru/library/book/637> (дата обращения: 10.02.2021).

5. Александров, Александр Сергеевич.

Программирование для системы ЧПУ Fanuc Oi [Текст]: учебное пособие [для вузов] / А. С. Александров, Д. В. Васильков, В. В. Голикова; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб.: [б. и.], 2019. - 141 с.: схемы, обр., фот. - Библиогр.: с. 140. - ISBN 978-5-907054-71-4 (42 экз.)

Александров, Александр Сергеевич.

Программирование для системы ЧПУ Fanuc Oi [Электронный ресурс]: учебное пособие [для вузов] / А. С. Александров, Д. В. Васильков, В. В. Голикова; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: [б. и.], 2019. - 1 эл. жестк. диск: схемы, обр., фот. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \lib\_server\elres\elr03103.pdf. - Библиогр.: с. 140. - ISBN 978-5-907054-71-4.

6. Звонцов, Игорь Фёдорович.

Технологии сверления глубоких отверстий [Текст]: учебное пособие для вузов / И. Ф. Звонцов, П. П. Серебренникий, А. Г. Схиртладзе. - СПб.: Лань, 2019. - 495 с.: граф., схемы, табл., фото. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 490-493. - ISBN 978-5-8114-1373-7. (20 экз.)



Звонцов, Игорь Фёдорович.

Технологии сверления глубоких отверстий [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. Ф. Звонцов, П. П. Серебrenицкий, А. Г. Схиртладзе. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: Лань, 2021. - 496 с. - (ЭБС Лань). - Загл. с титул. экрана. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168525> (дата обращения: 02.07.2021).

7. Обработка глубоких отверстий малых диаметров [Текст]: учебное пособие [для вузов] / Ю. И. Кижняев [и др.]; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб.: [б. и.], 2018. - 53 с.: граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 52. (35 экз.)

Обработка глубоких отверстий малых диаметров [Электронный ресурс]: учебное пособие [для вузов] / Ю. И. Кижняев [и др.]; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: [б. и.], 2018. - 1 эл. жестк. диск: граф., схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib\_server\elres\elr02829.pdf. - Библиогр.: с. 52.

8. Кижняев, Юрий Иванович.

Вибрации технологических систем [Электронный ресурс]: электронный конспект лекций по дисциплине [для вузов] / Ю. И. Кижняев; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: [б. и.], 2018. - 1 эл. жестк. диск: граф., схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib\_server\elres\elr02746.pdf.

9. Немцев, Борис Анатольевич.

Технология машиностроения [Электронный ресурс]: электронный конспект лекций по дисциплине [для вузов]. Разд. Автоматизация производственных процессов / Б. А. Немцев. - АВТ. РЕД. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: [б. и.], 2018. - 1 эл. жестк. диск: схемы, черт. - \\lib\_server\elres\elr02756.pdf.

10. Технология машиностроения [Текст]: пособие по курсовому проектированию [для вузов] / В. М. Петров, С. В. Портнов, А. В. Федосов, К. Н. Шония; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб.: [б. и.], 2020. - 23 с.: табл. - Библиогр.: с. 20-22. (36 экз.)

Технология машиностроения [Электронный ресурс]: пособие по курсовому проектированию [для вузов] / В. М. Петров, С. В. Портнов, А. В. Федосов, К. Н. Шония; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: [б. и.], 2020. - 1 эл. жестк. диск: табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib\_server\elres\elr03248.pdf. - Библиогр.: с. 20-22.

11. Серебrenицкий, Павел Павлович.

Краткий справочник технолога-машиностроителя [Текст] / П. П. Серебrenицкий. - СПб.: Политехника, 2007. - 952 с.: схемы, табл. - Об авторе: с. 952. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-7325-0569-6. (49 экз.)

12. Звонцов, Игорь Фёдорович.

Технология и производство артиллерийского вооружения [Текст]: учебное пособие для вузов / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. - СПб.: Лань, 2016. - 689 с.: схемы, табл., черт., фот. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 682-684. - ISBN 978-5-8114-2233-3. (50 экз.)

Звонцов, Игорь Фёдорович.

Технология и производство артиллерийского вооружения [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: Лань, 2021. - 692 с. - (ЭБС Лань). - Загл. с титул. экрана. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168970> (дата обращения: 19.08.2021).

13. Системная инженерия, риски, надёжность в разработке и производстве изделий военного назначения [Текст] / Ю. Л. Вященко [и др.]; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф.

Устинова. - АВТ. РЕД. - СПб.: [б. и.], 2018. - 571 с.: табл., схемы, граф., обр. - Библиогр.: с. 552-553. - Прил.: с. 554-569. - ISBN 978-5-906920-94-2. (2 экз.)

Системная инженерия, риски, надёжность в разработке и производстве изделий военного назначения [Электронный ресурс] / Ю. Л. Вященко [и др.]; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - АВТ. РЕД. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: [б. и.], 2018. - 1 эл. жестк. диск: табл., схемы, граф., обр. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \lib\_server\elres\elr02775.pdf. - Библиогр.: с. 552-553. - Прил.: с. 554-569. - ISBN 978-5-906920-94-2.

14. Способы получения заготовок деталей современного машиностроительного производства [Текст]: учебное пособие [для вузов]. Ч. 1. Литьё. Ковка / В. М. Петров, С. В. Портнов, А. В. Федосов, К. Н. Шония; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб.: [б. и.], 2020. - 73 с.: схемы, граф. - Библиогр.: с. 72. (26 экз.)

Способы получения заготовок деталей современного машиностроительного производства [Электронный ресурс]: учебное пособие [для вузов]. Ч. 1. Литьё. Ковка / В. М. Петров, С. В. Портнов, А. В. Федосов, К. Н. Шония; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: [б. и.], 2020. - 1 эл. жестк. диск: схемы, граф. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \lib\_server\elres\elr03303.pdf. - Библиогр.: с. 72.

15. Иванов, Константин Михайлович.

Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения [Текст]: учебник для вузов: в 2 т. Т. 1 / К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. - Старый Оскол: ТНТ, 2019. - 331 с.: граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 329-331. - Контр. вопросы: в конце глав. - ISBN 978-5-94178-626-8. - ISBN 978-5-94178-629-9. (50 экз.)

Иванов, Константин Михайлович.

Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения [Электронный ресурс]: учебник для вузов: в 2 т. Т. 1 / К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. - Электрон. текстовые дан. - Старый Оскол: ТНТ, 2020. - 331 с. - (ЭБС ТНТ). - Загл. с титул. экрана. - Текст: электронный // ЭБС ТНТ [сайт]. - URL: <http://www.tnt-ebook.ru/library/book/437> (дата обращения: 18.08.2020).

16. Иванов, Константин Михайлович.

Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения [Текст]: учебник [для вузов]: в 2 т. Т. 2 / К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. - Старый Оскол: ТНТ, 2019. - 319 с.: граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 314-319. - Контр. вопросы: в конце глав. - ISBN 978-5-94178-636-7. - ISBN 978-5-94178-629-9. (50 экз.)

Иванов, Константин Михайлович.

Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения [Электронный ресурс]: учебник [для вузов]: в 2 т. Т. 2 / К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. - Электрон. текстовые дан. - Старый Оскол: ТНТ, 2020. - 319 с. - (ЭБС ТНТ). - Загл. с титул. экрана. - Текст: электронный // ЭБС ТНТ [сайт]. - URL: <http://www.tnt-ebook.ru/library/book/496> (дата обращения: 18.08.2020).

17. Звонцов, Игорь Фёдорович.

Разработка и оформление технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения [Текст]: учебное пособие для вузов. Кн. 1 / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб.: [б. и.], 2015. - 173 с.: граф., обр., схемы, табл. - Прил.: с. 167-172. - ISBN 978-5-85546-902-8. - ISBN 978-5-85546-903-5. (66 экз.)

Звонцов, Игорь Фёдорович.

Разработка и оформление технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. Кн. 1 / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. -

Электрон. текстовые дан. - СПб.: [б. и.], 2015. - 1 эл. жестк. диск: граф., обр., схемы, табл. - Электрон. версия печ. публикации \\lib\_server\elres\elr02415.pdf. - Прил.: с. 167-172. - ISBN 978-5-85546-902-8. - ISBN 978-5-85546-903-5.

18. Кочеткова, Татьяна Петровна.

Методы расчёта размерных цепей [Текст]: учебное пособие [для вузов] / Т. П. Кочеткова; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб.: [б. и.], 2018. - 50 с.: граф., схемы. - Библиогр.: с. 49. - ISBN 978-5-907054-17-2. (77 экз.)

Кочеткова, Татьяна Петровна.

Методы расчёта размерных цепей [Электронный ресурс]: учебное пособие [для вузов] / Т. П. Кочеткова; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: [б. и.], 2018. - 1 эл. жестк. диск: граф., схемы. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib\_server\elres\elr02842.pdf. - Библиогр.: с. 49. - ISBN 978-5-907054-17-2

19. Кочеткова, Татьяна Петровна.

Основы взаимозаменяемости [Текст]: практическое пособие для вузов / Т. П. Кочеткова, В. В. Голикова, А. Л. Меньшов; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб.: [б. и.], 2020. - 29 с.: табл., схемы, черт. - Библиогр.: с. 21. - Прил.: с. 22-28. (98 экз.)

Кочеткова, Татьяна Петровна.

Основы взаимозаменяемости [Электронный ресурс]: практическое пособие для вузов / Т. П. Кочеткова, В. В. Голикова, А. Л. Меньшов; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: [б. и.], 2020. - 1 эл. жестк. диск: табл., схемы, черт. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib\_server\elres\elr03214.pdf. - Библиогр.: с. 21. - Прил.: с. 22-28.

20. Типовые маршруты технологических процессов механической обработки заготовок [Текст]: учебное пособие [для вузов] / В. М. Петров, С. В. Портнов, А. В. Федосов, К. Н. Шония; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб.: [б. и.], 2021. - 66 с.: схемы, табл., фот., черт. - Библиогр.: с. 65. (36 экз.)

Типовые маршруты технологических процессов механической обработки заготовок [Электронный ресурс]: учебное пособие [для вузов] / В. М. Петров, С. В. Портнов, А. В. Федосов, К. Н. Шония; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: [б. и.], 2021. - 1 эл. жестк. диск: схемы, табл., фот., черт. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib\_server\elres\elr03352.pdf. - Библиогр.: с. 65.

21. Кижняев, Юрий Иванович.

Проектирование технологии кольцевого сверления глубоких отверстий в деталях-валах [Текст]: учебное пособие [для вузов] / Ю. И. Кижняев; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб.: [б. и.], 2021. - 105 с.: граф., схемы, табл., черт. - Библиогр.: с. 95. - Прил.: с. 96-104. (22 экз.)

Кижняев, Юрий Иванович.

Проектирование технологии кольцевого сверления глубоких отверстий в деталях-валах [Электронный ресурс]: учебное пособие [для вузов] / Ю. И. Кижняев; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: [б. и.], 2021. - 1 эл. жестк. диск: граф., схемы, табл., черт. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib\_server\elres\elr03348.pdf. - Библиогр.: с. 95. - Прил.: с. 96-104.

22. Иванов, Константин Михайлович.

Технологические процессы получения глубоких отверстий в деталях общего и специального машиностроения. Технологии сверления глубоких отверстий [Текст]: учебник для вузов / К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. - Старый Оскол: ТНТ, 2020. - 294 с.: граф., схемы, табл., черт. - Библиогр.: с. 291-294. - Контр. вопросы: в конце глав. - ISBN 978-5-94178-667-1. (15 экз.)

Иванов, Константин Михайлович.

Технологические процессы получения глубоких отверстий в деталях общего и специального машиностроения. Технологии сверления глубоких отверстий [Электронный



ресурс]: учебник для вузов / К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. - Электрон. текстовые дан. - Старый Оскол: ТНТ, 2020. - 294 с. - (ЭБС ТНТ). - Загл. с титул. экрана. - Текст: электронный // ЭБС ТНТ [сайт]. - URL: <http://www.tnt-ebook.ru/library/book/578> (дата обращения: 20.08.2020).

23. Маталин, Андрей Александрович.

Технология машиностроения [Текст]: учебник для вузов / А. А. Маталин. - Изд. 3-е, стер. - СПб.: Лань, 2010. - 512 с.: табл., схемы, граф. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 510. - Прил.: с. 507-509. - ISBN 978-5-8114-0771-2. (1 экз.)

Маталин, Андрей Александрович.

Технология машиностроения [Электронный ресурс]: [учебное пособие для вузов] / А. А. Маталин. - 5-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: Лань, 2020. - 512 с. - (ЭБС Лань). - Загл. с титул. экрана. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143709> (дата обращения: 03.09.2020).

24. Планирование, организация и проведение научных исследований в машиностроении [Текст]: учебное пособие для вузов / А. И. Барботько [и др.]. - Старый Оскол: ТНТ, 2016. - 499 с.: граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 473-477. - Прил.: с. 478-499. - ISBN 978-5-94178-402-8. (30 экз.)

Планирование, организация и проведение научных исследований в машиностроении [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / А. И. Барботько [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Старый Оскол: ТНТ, 2021. - 500 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст: электронный // ЭБС ТНТ [сайт]. - URL: <http://www.tnt-ebook.ru/library/book/206> (дата обращения: 03.12.2020). - ISBN 978-5-94178-402-8.

25. Горохов, Вадим Андреевич.

Проектирование и расчёт приспособлений [Текст]: учебник для вузов / В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе. - 2-е изд., стер. - Старый Оскол: ТНТ, 2018. - 301 с.: табл., схемы, черт. - Библиогр.: с. 298-299. - Прил.: с. 252-297. - ISBN 978-5-94178-181-2. (50 экз.)

Горохов, Вадим Андреевич.

Проектирование и расчёт приспособлений [Электронный ресурс]: учебник для вузов / В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе. - 3-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан. - Старый Оскол: ТНТ, 2020. - 301 с. - (ЭБС ТНТ). - Загл. с титул. экрана. - Текст: электронный // ЭБС ТНТ [сайт]. - URL: <http://www.tnt-ebook.ru/library/book/266> (дата обращения: 13.08.2020).

26. Горохов, Вадим Андреевич.

Проектирование технологической оснастки [Текст]: учебник для вузов / В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе. - 2-е изд., стер. - Старый Оскол: ТНТ, 2018. - 430 с.: схемы, табл., черт. - Библиогр.: с. 429-430. - Принят. усл. обозн.: с. 8-9. - Контр. вопросы: в конце глав. - Прил.: с. 393-428. - ISBN 978-5-94178-210-9. (20 экз.)

Горохов, Вадим Андреевич.

Проектирование технологической оснастки [Электронный ресурс]: учебник для вузов / В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе. - 3-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан. - Старый Оскол: ТНТ, 2020. - 430 с. - (ЭБС ТНТ). - Загл. с титул. экрана. - Текст: электронный // ЭБС ТНТ [сайт]. - URL: <http://www.tnt-ebook.ru/library/book/61> (дата обращения: 14.08.2020).

27. Шабашов, Алексей Александрович.

Проектирование машиностроительного производства [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / А. А. Шабашов; Урал. федерал. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016. - 1 эл. жестк. диск: цв.: схемы. - \\lib\_server\elres\elr02800.pdf. - Об авт.: послед. с. обл. - Библиогр.: с. 69. - Прил.: с. 70-75. - ISBN 978-5-7996-1789-9.

28. Ефремов, Владимир Дмитриевич.

Металлорежущие станки [Текст]: учебник для вузов / В. Д. Ефремов, В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе; ред. П. И. Ящерицын. - 2-е изд., стер. - Старый Оскол: ТНТ, 2018. - 695 с.:

табл., схемы, черт., граф. - Библиогр.: с. 672-677. - Вопросы и задания для самоконтроля: в конце глав. - Предмет. указ.: с. 678-687. - ISBN 978-5-94178-129-4. (15 экз.)

Ефремов, Владимир Дмитриевич.

Металлорежущие станки [Электронный ресурс]: учебник для вузов / В. Д. Ефремов, В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе; ред. П. И. Ящерицын. - 3-е изд. - Электрон. текстовые дан. - Старый Оскол: ТНТ, 2020. - 695 с. - (ЭБС ТНТ). - Загл. с титул. экрана. - Текст: электронный // ЭБС ТНТ [сайт]. - URL: <http://www.tnt-ebook.ru/library/book/375> (дата обращения: 13.08.2020).

29. Юрчик, Пётр Францевич.

Применение CALS-технологий на предприятии [Электронный ресурс]: учебное пособие / П. Ф. Юрчик, В. Б. Голубкова. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 100 с. - (ЭБС Лань). - Загл. с титул. экрана. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140777> (дата обращения: 23.09.2020). - ISBN 978-5-8114-4628-5.

30. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств [Текст]: учебник для вузов / В. А. Тимирязев [и др.]. - СПб.: Лань, 2014. - 379 с.: схемы, табл., граф. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Авторы указ. на с. 379. - Библиогр. в конце разд. - ISBN 978-5-8114-1629-5. (15 экз.)

Проектирование технологических процессов машиностроительных производств [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Тимирязев [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: Лань, 2021. - 384 с. - (ЭБС Лань). - Загл. с титул. экрана. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168684> (дата обращения: 02.07.2021).

31. Режущие инструменты [Текст]: учебное пособие для вузов / В. А. Гречишников [и др.]. - 2-е изд., стер. - Старый Оскол: ТНТ, 2018. - 384 с.: схемы, табл., черт. - Библиогр.: с. 380-381. - ISBN 978-5-94178-192-8. (12 экз.)

Режущие инструменты [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В. А. Гречишников [и др.]. - 3-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан. - Старый Оскол: ТНТ, 2020. - 384 с. - (ЭБС ТНТ). - Загл. с титул. экрана. - Текст: электронный // ЭБС ТНТ [сайт]. - URL: <http://www.tnt-ebook.ru/library/book/547> (дата обращения: 17.08.2020).

32. Проектирование режущих инструментов [Текст]: учебное пособие для вузов / В. А. Гречишников [и др.]. - 2-е изд., стер. - Старый Оскол: ТНТ, 2018. - 299 с.: схемы, табл., черт. - Библиогр.: с. 297-299. - Прил.: с. 262-296. - ISBN 978-5-94178-179-9. (50 экз.)

Проектирование режущих инструментов [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В. А. Гречишников [и др.]. - 4-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан. - Старый Оскол: ТНТ, 2020. - 299 с. - (ЭБС ТНТ). - Загл. с титул. экрана. - Текст: электронный // ЭБС ТНТ [сайт]. - URL: <http://www.tnt-ebook.ru/library/book/262> (дата обращения: 13.08.2020).

33. Макаров, Владимир Фёдорович.

Выбор высокоэффективных абразивных инструментов и режимов резания для различных видов шлифования заготовок [Текст]: учебное пособие для вузов / В. Ф. Макаров. - Старый Оскол: ТНТ, 2018. - 273 с.: граф., схемы, табл., фот. - Библиогр.: с. 270-273. - Вопросы для самопроверки: в конце глав. - Прил.: с. 260-269. - ISBN 978-5-94178-294-9. (5 экз.)

Макаров, Владимир Фёдорович.

Выбор высокоэффективных абразивных инструментов и режимов резания для различных видов шлифования заготовок [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В. Ф. Макаров. - Электрон. текстовые дан. - Старый Оскол: ТНТ, 2020. - 273 с. - (ЭБС ТНТ). - Загл. с титул. экрана. - Текст: электронный // ЭБС ТНТ [сайт]. - URL: <http://www.tnt-ebook.ru/library/book/335> (дата обращения: 17.08.2020).

34. Кондаков, Александр Иванович.

Выбор заготовок в машиностроении [Текст]: справочник / А. И. Кондаков, А. С. Васильев. - М.: Машиностроение, 2007. - 560 с.: схемы, табл. - Библиогр.: с. 558-560. - Список усл. сокрац.: с. 5. - Список осн. усл. обознач.: с. 6-12. - ISBN 978-5-217-03382-9. (10 экз.)

Кондаков, Александр Иванович.

Выбор заготовок в машиностроении [Электронный ресурс]: справочник / А. И. Кондаков, А. С. Васильев. - Электрон. текстовые дан. - М.: Машиностроение, 2007. - 560 с. - (ЭБС Лань). - Загл. с титул. экрана. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/770> (дата обращения: 31.01.2020).

35. Технология конструкционных материалов [Текст]: учебник для вузов / А. М. Дальский [и др.]; ред. А. М. Дальский. - 6-е изд., испр. и доп. - М.: Машиностроение, 2005. - 592 с.: схемы, табл. - (Для вузов). - Библиогр.: с. 552-553. - Вопросы для самопроверки: в конце глав. - Задачи, упражн. и рекомендации: с. 554-577. - Приложения: с. 578-586. - ISBN 5-217-03311-8. (20 экз.)

36. Туктанов, Алексей Григорьевич.

Технология производства стрелково-пушечного и артиллерийского оружия [Текст]: учебник для вузов / А. Г. Туктанов. - М.: Машиностроение, 2007. - 374 с.: граф., схемы, табл., фото. - (Для вузов). - Библиогр.: с. 374. - Дополнит. титульн. лист на англ. яз. - ISBN 5-217-03336-3. (65 экз.)

Туктанов, Алексей Григорьевич.

Технология производства стрелково-пушечного и артиллерийского оружия [Электронный ресурс]: учебник для вузов / А. Г. Туктанов. - Электрон. текстовые дан. - М.: Машиностроение, 2007. - 374 с. - (ЭБС Лань). - Загл. с титул. экрана. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/783> (дата обращения: 12.11.2020).

37. Земсков, Юрий Петрович.

Организация и технология испытаний [Текст]: учебное пособие [для вузов] / Ю. П. Земсков, Л. И. Назина. - СПб.: Лань, 2018. - 219 с.: обр., схемы, табл., фот. - (Учебники для вузов. Специальная литература) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 213-217. - Контр. вопросы: в конце разд. - Прил.: с. 205-212. - ISBN 978-5-8114-3028-4. (18 экз.)

Земсков, Юрий Петрович.

Организация и технология испытаний [Электронный ресурс]: учебное пособие [для вузов] / Ю. П. Земсков, Л. И. Назина. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: Лань, 2021. - 219 с. - (ЭБС Лань). - Загл. с титул. экрана. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169223> (дата обращения: 12.08.2021).

38. Никонов, Вячеслав.

КОМПАС-3D: создание моделей и 3D-печать [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Никонов. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург: Питер, 2020. - 209 с. - (ЭБС Айбукс). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/371705/reading> (дата обращения: 24.08.2021). - Текст: электронный.

39. Станки с ЧПУ: устройство, программирование, инструментальное обеспечение и оснастка [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Жолобов [и др.]. - 3-е изд. - Электрон. текстовые дан. - М.: Флинта, 2017. - 355 с. - (ЭБС Лань). - Загл. с титул. экрана. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116421> (дата обращения: 27.08.2020).

40. Балла, Олег Михайлович.

Инструментообеспечение современных станков с ЧПУ [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. М. Балла. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 200 с. - (ЭБС Лань). - Загл. с титул. экрана. - Текст: электронный // Лань: электронно-

библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179034> (дата обращения: 19.08.2021).

41. Балла, Олег Михайлович.

Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология [Текст]: учебное пособие [для вузов] / О. М. Балла. - Изд. 3-е, стер. - СПб.: Лань, 2019. - 364 с.: схемы, табл., фот., черт. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Об авт.: послед. с. обл. - Библиогр.: с. 358-361. - ISBN 978-5-8114-1851-0. (19 экз.)

Балла, Олег Михайлович.

Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. М. Балла. - 5-е изд. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: Лань, 2021. - 368 с. - (ЭБС Лань). - Загл. с титул. экрана. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176669> (дата обращения: 19.08.2021).

42. Занько, Наталья Георгиевна.

Безопасность жизнедеятельности [Текст]: учебник для вузов / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак; ред. О. Н. Русак. - Изд. 17-е, стер. - СПб.: Лань, 2017. - 703 с.: граф., схемы, табл. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Об авт.: послед. с. облож. - Библиогр.: с. 679-688. - Контрол. вопросы: в конце глав. - Термины и определ.: с. 669-673. - Прил.: с. 674-678. - Принят. сокращ.: с. 689-690. - Предмет. указ.: с. 691-694. - Имен. указ.: с. 695-696. - ISBN 978-5-8114-0284-7. (2 экз.)

Занько, Наталья Георгиевна.

Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак; ред. О. Н. Русак. - Изд. 17-е, стер. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 703 с. - (ЭБС Лань). - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167385> (дата обращения: 30.06.2021). - ISBN ISBN 978-5-8114-0284-7

#### 4.2. Дополнительная литература

1. Технологическая оснастка [Текст]: учебное пособие для вузов / А. Г. Схиртладзе [и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол: ТНТ, 2017. - 287 с.: схемы, табл., черт., граф. - Библиогр.: с. 286-287. - ISBN 978-5-94178-225-3. (15 экз.)

2. Управление рисками изделий военного назначения на основе информационно-системного подхода [Текст] / А. С. Афанасьев [и др.]; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб.: [б. и.], 2015. - 508 с.: граф., обр., схемы, табл. - Библиогр.: с. 473-474. - Прил.: с. 475-506. - ISBN 978-5-85546-889-2. (2 экз.)

Управление рисками изделий военного назначения на основе информационно-системного подхода [Электронный ресурс] / А. С. Афанасьев [и др.]; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: [б. и.], 2015. - 1 эл. жестк. диск: граф., обр., схемы, табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib\_server\elres\elr02287.pdf. - Библиогр.: с. 473-474. - Прил.: с. 475-506. - ISBN 978-5-85546-889-2.

3. Уткин, Николай Фёдорович.

Приспособления для механической обработки [Текст] / Н. Ф. Уткин. - Изд. 2-е, доп. и перераб. - Л.: Лениздат, 1983. - 175 с.: рис., табл. - (Для молодых рабочих). - Библиогр.: с. 173. (105 экз.)

4. Основы обеспечения единства измерений [Текст]: учебное пособие для вузов / сост. Т. П. Кочеткова [и др.]. - СПб.: НИЦ АРТ, 2021. - 78 с.: табл. - [Метрология и основы взаимозаменяемости]. - Библиогр.: с. 77. - ISBN 978-5-907478-42-8. (1 экз.)

Основы обеспечения единства измерений [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / сост. Т. П. Кочеткова [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: НИЦ АРТ, 2021. - 1 эл. жестк. диск: табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации

\\lib\_server\elres\elr03456.pdf. - [Метрология и основы взаимозаменяемости]. - Библиогр.: с. 77. - ISBN 978-5-907478-42-8.

5. Нормирование точности гладких цилиндрических соединений [Текст]: методические указания к практическим занятиям [для вузов] / сост. А. С. Александров [и др.]. - СПб.: НИЦ АРТ, 2020. - 42 с.: схемы, табл. - [Нормирование точности и технические измерения]. - Библиогр.: с. 41. - ISBN 978-5-907260-36-8. (1 экз.)

6. Григорьев, Виталий Викторович.

Режимы резания и металлорежущий инструмент [Текст]: справочное пособие по курсовому и дипломному проектированию / В. В. Григорьев, И. Ф. Звонцов; Ленингр. мех. ин-т. - Л.: [б. и.], 1991. - 122 с.: ил., табл. - Библиогр.: с. 120. (30 экз.)

4.3. Перечень ресурсов информационно – коммуникационной сети «Интернет», электронно-библиотечные системы.

1 Каталог эффективных решений автоматизированного проектирования и подготовки производства (системы КОМПАС). - СПб.: АО «Аскон», 2017. (<http://www.ascon.ru>, <http://www.kompas.ru>).

2 Электронная библиотека университета:  
[http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=474](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474)

3 Электронно-библиотечная система издательства "ЛАНЬ" /<http://e.lanbook.com/>.

4 Электронно-библиотечная система издательства Тонкие Наукоёмкие Технологии (ТНТ): <http://www.tnt-ebook.ru/>

5 Электронно-библиотечная система издательства ЮРАЙТ: <https://urait.ru/>

6 Электронно-библиотечная система издательства АЙБУКС: <https://ibooks.ru/>

4.4. Программное обеспечение

1. Программное обеспечение для инженерных расчётов “Mathcad”

2. CAD/CAM/CAE “Solid Works”

3. CAD/CAM/CAE “Creo”

4. PDM/PLM “Windchill”

5. CAD/CAM/CAE “Siemens NX”

6. PLM “Лощман”

7. PDM “Вертикаль”

8. CAD/CAM система фирмы Sprut (фирма Sprut);

9. CAD система Компас 3D (фирма «Аскон»)

4.5. Справочные системы и профессиональные базы данных

4.5.1. Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);

2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;

3. <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

4.5.2. Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;

2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;

3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

## 5. Фонд оценочных средств

### 5.1 Перечень компетенций ГИА

В результате освоения ОП обучающиеся должны овладеть:

- универсальными и общепрофессиональными компетенциями, предусмотренными ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

(код и наименование направления подготовки/специальности)

- профессиональными компетенциями, определяющими направленность образовательной программы, устанавливаемыми Университетом на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников и запросов рынка труда, а также компетенциями цифровой экономики (таблица 1):

Таблица 1

Шифр компетенции по ФГОС ВО	Наименование компетенции по ФГОС ВО
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-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
ОПК-1	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
ОПК-2	Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
ОПК-3	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
ОПК-4	Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах



ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
ОПК-6	Способен использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-7	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
ОПК-8	Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа
ОПК-9	Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения;
ОПК-10	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
<b>Шифр профессиональной компетенции</b>	<b>Наименование компетенции</b>
ПСК-1.01	Способен осуществлять обеспечение технологичности конструкции деталей машиностроения средней сложности
ПСК-1.02	Способен осуществлять выбор заготовок для производства деталей машиностроения средней сложности
ПСК-1.03	Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности
ПСК-1.04	Способен контролировать технологические процессы производства деталей машиностроения средней сложности и управление ими
ПСК-1.05	Способен проектировать простые станочные приспособления с ручным приводом
ПСК-1.06	Способен проектировать контрольно-измерительные приспособление для изделий средней сложности
ПСК-1.07	Способен проектировать универсально-сборные приспособление
ПСК-1.08	Способен проектировать технологические операции изготовления простых деталей типа тел вращения на станках с ЧПУ
ПСК-1.09	Способен проектировать технологические операции изготовления простых корпусных деталей на станках с ЧПУ
ПСК-1.10	Способен осуществлять автоматизированную разработку управляющих программ для простых операций обработки заготовок на станках с ЧПУ
ПСК-1.11	Способен разрабатывать с использованием CAD-, CAPP-систем технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности
ПСК-1.12	Способен вести базы данных CAPP-систем
ПСК-1.13	Способен определять потребность производственного участка в инструментах и инструментальных приспособлениях
ПСК-1.14	Способен осуществлять подготовку данных для составления документов для проектирования, изготовления и приобретения инструментов и инструментальных приспособлений
ПСК-1.15	Способен разрабатывать методики контроля изделий низкой сложности
ПСК-1.16	Способен выявлять причину брака в производстве изделий машиностроения низкой сложности и разрабатывать рекомендации по его предупреждению

ПСК-1.17	Способен проводить индивидуальные испытания простого технологического оборудования механосборочного производства
ПСК-1.18	Способен осуществлять методическое обеспечение эксплуатации простого технологического оборудования механосборочного производства
ПСК-1.19	Способен осуществлять периодический контроль соблюдения технологической дисциплины
ПСК-1.20	Способен ориентироваться в многообразной номенклатуре машин их отдельных узлов и агрегатов, а также оценивать технологичность конструкции и формулировать мероприятия по ее улучшению
ПСК-1.21	Способен применять основные автоматизированные методы проектирования специализированного инструмента, используемого в производстве деталей машин
ПСК-1.22	Способен использовать преимущества современных 3-D технологий, а также технологий, построенных на иных принципах механической и физико-технической обработки конструкционных материалов при проектировании технологических процессов
ПСК-1.23	Способен разрабатывать современные технологии сборки машин, агрегатов и узлов, а также проектировать средства технологического оснащения разрабатываемых специальных технологических процессов
ПСК-1.24	Способен проводить испытания машин, агрегатов и узлов, а также проектировать средства технологического оснащения разрабатываемых регламентов и процессов
ПСК-1.25	Способен задать требования к надежности изделий машиностроения и оценить достигнутые значения надежности изделий машиностроения на всех этапах жизненного цикла
ПСК-1.26	Способен контролировать выполнения требований по надежности изделий машиностроения
ПСК-1.27	Способен пополнять знания за счет отечественной и зарубежной научно-технической информации по производству деталей машиностроения низкой сложности
ПСК-1.28	Способен выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств
ПСК-1.29	Способен разрабатывать рекомендации и технологии, связанные с практическим использованием специального инструмента и оснастки для изготовления деталей специального машиностроения
ПК-91	Способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
ПК-92	Способен к саморазвитию в условиях неопределенности, формулировать себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, выбирать способы решения и направления развития
ПК-93	Способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов
ПК-94	Способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников

	данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач
ПК-95	Способен к критическому мышлению в цифровой среде, оценке информации, ее достоверности, построению логических умозаключений на основании поступающих информации и данных

Совокупность указанных компетенций формируется в процессе освоения программы по учебному плану в соответствии с профилем Технология машиностроения. При оценке сформированности компетенций выпускников на защите ВКР рекомендуется учитывать сформированность следующих составляющих компетенций:

- полнота знаний, оценивается на основе теоретической части работы и ответов на вопросы;
- наличие умений (навыков), оценивается на основе эмпирической части работы и ответов на вопросы;
- владение опытом, проявление личностной готовности к профессиональному самосовершенствованию, оценивается на основе ответов на вопросы.

### Примерный перечень вопросов для оценки результатов освоения ОП

Таблица 2

Формулировка вопроса	Проверяемые компетенции
1. Проведите анализ технологичности конструкции детали в соответствии с конструкторской документацией.	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
2. Какие возможные варианты были рассмотрены при выборе метода получения исходной заготовки для разработанного технологического процесса изготовления детали?	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
3. Какие информационные системы для управления данными об изделии Вы знаете?	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
4. Определите круг задач решаемых при разработке технологического процесса изготовления детали.	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
5. Что подразумевается под термином - жизненный цикл изделия?	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
6. По каким признакам можно классифицировать системы автоматизированного управления?	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
7. Укажите методы и техники формирования проектной команды.	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
8. Определите роль и значение инженера-технолога в эффективности работы производственного предприятия.	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

9. Поведение при защите выпускной квалификационной работы предполагает оценку коммуникативных характеристик докладчика (манера говорить на государственном языке Российской Федерации, отстаивать свою точку зрения, привлекать внимание к важным моментам в докладе или ответах на вопросы и т.д.).	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
10. Назовите жанры относящиеся к письменной форме деловой коммуникации.	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
11. Назовите жанры относящиеся к устной форме деловой коммуникации.	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
12. Какой принцип является основополагающим для существования общества и функционирования отдельной личности?	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
13. Назовите способы саморазвития и самоорганизации и охарактеризуйте их.	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
14. Перечислите и раскройте качества, необходимые для саморазвития и самоорганизации.	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
15. Укажите цифровые инструменты управления временем.	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
16. Каким образом поддерживался требуемый уровень физической подготовки в рамках всего периода обучения?	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
17. Дайте определение понятию «Охрана труда».	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
18. Каким образом в процессе обучения и при выполнении ВКР создавались безопасные условия жизнедеятельности?	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

19. Что общего и в чем отличия в психологических особенностях личности инвалидов (с ограничениями по зрению; по слуху; по опорно-двигательному аппарату)?	УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
20. Назовите коммуникативные и личностные особенности лиц с ограниченными возможностями здоровья как участников инклюзивного взаимодействия (лица с нарушением зрения, слуха, опорно-двигательного аппарата, речи, задержкой психического развития, нарушением интеллекта, расстройством аутистического спектра).	УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
21. Укажите особенности организации профессиональной деятельности лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.	УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
22. Проведите экономическое обоснование выбранного метода получения заготовки при проектировании технологического процесса?	УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
23. Обоснуйте экономическое решение выбранного метода получения заготовки при проектировании технологического процесса.	УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
24. Сталкивался ли Вы с коррупцией в рамках обучения в ВУЗе и каким образом решались или решались бы данные вопросы (при наличии)?	УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
25. Укажите технологические факторы действующие на стадии изготовления продукции и влияющие на снижение отходов и потерь материалов.	ОПК-1 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
26. В каком нормативно-правовом акте заложены правовые основы промышленной безопасности в РФ?	ОПК-1 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
27. Укажите пути повышения производительности механической обработки за счет сокращения машинного и вспомогательного времени.	ОПК-2 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
28. Какие технико-экономические показатели технологических процессов вам известны?	ОПК-2 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
29. Назовите основные правила и критерии выбора технологического оборудования (металлорежущих станков).	ОПК-3 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
30. Какие основные методы защиты персонала при нанесении гальванических покрытий применяются на практике?	ОПК-4 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах
31. Какие основные методы защиты персонала применяются на практике при	ОПК-4 Способен контролировать и обеспечивать производственную и

изготовлении детали на металлорежущем оборудовании?	экологическую безопасность на рабочих местах
32. Какие факторы влияют на технологичность изготавливаемых машиностроительных изделий требуемого качества?	ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
33. Какое оборудование применяется для механической обработки деталей типа тел вращения?	ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
34. В каком типе производства целесообразно применение станков с ЧПУ и обрабатывающих центров?	ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
35. Укажите, какие современные методы проектирования и расчета с использованием программного комплекса САПР для автоматизации работ промышленного предприятия на этапах конструкторской и технологической подготовки производства применены Вами при выполнении ВКР	ОПК-6 Способен использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства для решения задач профессиональной деятельности
36. Укажите состав технологической документации для производства деталей общего машиностроения на станках с числовым программным управлением.	ОПК-7 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
37. В какой карте, разрабатываемой для осуществления технологического процесса обработки детали, указывается штучное время по всем операциям?	ОПК-7 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
38. Укажите конструкторско-технологические факторы, влияющие на запас прочности при производстве деталей общего машиностроения	ОПК-8 Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа
39. Укажите методы изготовления зубчатых колес.	ОПК-9 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения
40. В чем заключается кинематический анализ механизма.	ОПК-9 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения
41. На что влияет неуравновешенность механизма?	ОПК-9 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения
42. Какие возможности для проектирования технологических процессов машиностроительных изделий открывает применение CAD/CAM, CAE – систем?	ОПК-10 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
43. Какое влияние на технологичность изготовления изделия оказывает применение в нем унифицированных деталей?	ПСК-1.01 Способен осуществлять обеспечение технологичности конструкции деталей машиностроения средней сложности



44. Какие факторы влияют на выбор заготовки для производства деталей машиностроения средней сложности?	ПСК-1.02 Способен осуществлять выбор заготовок для производства деталей машиностроения средней сложности
45. В чем отличие маршрутного технологического процесса от операционного технологического процесса изготовления деталей машиностроения средней сложности.	ПСК-1.03 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности
46. Назовите основные этапы разработки технологического процесса механической обработки деталей.	ПСК-1.03 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности
47. По какой причине не желательно проводить последовательно черновую и чистовую обработку изделия на одном установе?	ПСК-1.03 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности
48. Как определяются возможности технологического оборудования?	ПСК-1.03 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности
49. Какие цели достигаются при осуществлении контроля технологических процессов?	ПСК-1.04 Способен контролировать технологические процессы производства деталей машиностроения средней сложности и управление ими
50. Укажите основные параметры, в описании технологической модели конструкции разработанного Вами приспособления.	ПСК-1.05 Способен проектировать простые станочные приспособления с ручным приводом
51. Что такое спецификация и какой ГОСТ регламентирует правила ее выполнения?	ПСК-1.05 Способен проектировать простые станочные приспособления с ручным приводом
52. Укажите этапы проектирования приспособления и задачи, решаемые на каждом этапе.	ПСК-1.05 Способен проектировать простые станочные приспособления с ручным приводом
53. Проведите подбор средств измерения для оценки точности геометрических параметров изделия по его чертежу.	ПСК-1.06 Способен проектировать контрольно-измерительные приспособление для изделий средней сложности
54. Что входит в систему универсально сборных приспособлений (УСП)?	ПСК-1.07 Способен проектировать универсально-сборные приспособление
55. Укажите основные детали и сборочные единицы УСП, из которых komponуются различные приспособления.	ПСК-1.07 Способен проектировать универсально-сборные приспособление
56. Какие составные части технологической операции изготовления простых деталей типа тел вращения на станках с ЧПУ Вы знаете?	ПСК-1.08 Способен проектировать технологические операции изготовления простых деталей типа тел вращения на станках с ЧПУ
57. Чем Вы руководствуетесь при оценке технологичности деталей типа тел вращения при проектировании технологического процесса их обработки на станках с ЧПУ?	ПСК-1.08 Способен проектировать технологические операции изготовления простых деталей типа тел вращения на станках с ЧПУ
58. Проанализируйте технологические возможности, выбранных Вами, режущих инструментов?	ПСК-1.09 Способен проектировать технологические операции изготовления простых корпусных деталей на станках с ЧПУ
59. Определите порядок разработки управляющих программ для станков с	ПСК-1.10 Способен осуществлять автоматизированную разработку управляющих

ЧПУ в САМ-системах?	программ для простых операций обработки заготовок на станках с ЧПУ
60. Какие программные комплексы используются для разработки управляющих программ?	ПСК-1.10 Способен осуществлять автоматизированную разработку управляющих программ для простых операций обработки заготовок на станках с ЧПУ
61. Назовите современные средства разработки управляющих программ для станков с ЧПУ	ПСК-1.10 Способен осуществлять автоматизированную разработку управляющих программ для простых операций обработки заготовок на станках с ЧПУ
62. Как в САД-системах выявляются конструктивные особенности изделия, влияющие на выбор метода получения исходной заготовки?	ПСК-1.11 Способен разрабатывать с использованием САД-, САРР-систем технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности
63. Какие программные комплексы используются для ведения базы данных об изделиях?	ПСК-1.12 Способен вести базы данных САРР-систем
64. Каким образом осуществляется определение расхода инструмента в цехе?	ПСК-1.13 Способен определять потребность производственного участка в инструментах и инструментальных приспособлениях
65. Каким образом устанавливается периода стойкости режущих инструментов, применяемых на производственном участке	ПСК-1.13 Способен определять потребность производственного участка в инструментах и инструментальных приспособлениях
66. Укажите приспособления и инструменты, применяемые при монтаже узлов с подшипниками качения.	ПСК-1.14 Способен осуществлять подготовку данных для составления документов для проектирования, изготовления и приобретения инструментов и инструментальных приспособлений
67. Назовите технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и принципы применения измерительных устройств, используемых при разработке технологического процесса изготовления детали в ВКР	ПСК-1.15 Способен разрабатывать методики контроля изделий низкой сложности
68. В чем отличие систематических погрешностей, возникающих в процессе изготовления деталей от случайных погрешностей?	ПСК-1.16 Способен выявлять причину брака в производстве изделий машиностроения низкой сложности и разрабатывать рекомендации по его предупреждению
69. С какой целью проводятся индивидуальные испытания технологического оборудования?	ПСК-1.17 Способен проводить индивидуальные испытания простого технологического оборудования механосборочного производства
70. Укажите основные обязанности инженера-технолога при осуществлении методического обеспечения эксплуатации простого технологического оборудования механосборочного производства	ПСК-1.18 Способен осуществлять методическое обеспечение эксплуатации простого технологического оборудования механосборочного производства
71. Какие основные задачи должны решаться при контроле технологической дисциплины?	ПСК-1.19 Способен осуществлять периодический контроль соблюдения технологической дисциплины
72. Укажите основные требования технологичности конструкции изделия	ПСК-1.20 Способен ориентироваться в многообразной номенклатуре машин их

или сборочной единицы при их качественной оценке.	отдельных узлов и агрегатов, а также оценивать технологичность конструкции и формулировать мероприятия по ее улучшению
73. Опишите основные этапы разработки электронных моделей специализированного инструмента в CAD-системах?	ПСК-1.21 Способен применять основные автоматизированные методы проектирования специализированного инструмента, используемого в производстве деталей машин
74. К какому виду технологии относится изготовление детали методом фотополимеризации?	ПСК-1.22 Способен использовать преимущества современных 3-D технологий, а также технологий, построенных на иных принципах механической и физико-технической обработки конструкционных материалов при проектировании технологических процессов
75. В чем заключается сущность селективной сборки?	ПСК-1.23 Способен разрабатывать современные технологии сборки машин, агрегатов и узлов, а также проектировать средства технологического оснащения разрабатываемых специальных технологических процессов
76. К какому мероприятию относится определение нормированных точностных характеристик испытательного оборудования, их соответствия требованиям нормативно-технической документации и установление пригодности этого оборудования к эксплуатации	ПСК-1.24 Способен проводить испытания машин, агрегатов и узлов, а также проектировать средства технологического оснащения разрабатываемых регламентов и процессов
77. Как называются испытания, проводимые для изучения определенных характеристик свойств объекта?	ПСК-1.24 Способен проводить испытания машин, агрегатов и узлов, а также проектировать средства технологического оснащения разрабатываемых регламентов и процессов
78. Что подразумевается под рисками надежности технологических процессов?	ПСК-1.25 Способен задать требования к надежности изделий машиностроения и оценить достигнутые значения надежности изделий машиностроения на всех этапах жизненного цикла
79. Какие типовые методики оценки надежности технологических и производственных процессов Вы знаете?	ПСК-1.26 Способен контролировать выполнения требований по надежности изделий машиностроения
80. Назовите основные проблемы при обработке деталей из труднообрабатываемых материалов и пути их решения.	ПСК-1.27 Способен пополнять знания за счет отечественной и зарубежной научно-технической информации по производству деталей машиностроения низкой сложности
81. Какой межгосударственный стандарт устанавливает общие требования к структуре и правилам оформления отчетов о научно-исследовательских, проектно-конструкторских, конструкторско-технологических и проектно-технологических работах	ПСК-1.28 Способен выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств
82. Какие существуют подходы для разработки специального инструмента и оснастки при изготовления деталей	ПСК-1.29 Способен разрабатывать рекомендации и технологии, связанные с практическим использованием специального

специального машиностроения?	инструмента и оснастки для изготовления деталей специального машиностроения
83. Назовите возможностями сети Интернет для делового и межличностного общения.	ПК-91 Способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
84. Какие средства коммуникации между абонентами компьютерной сети Вы используете в процессе обучения для достижения поставленных целей?	ПК-91 Способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
85. Какое прикладное программное обеспечение Вы используете для самостоятельной работы в среде операционной системы, обработки запросов и информации?	ПК-92 Способен к саморазвитию в условиях неопределенности, формулировать себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, выбирать способы решения и направления развития
86. Какие цифровые ресурсы Вы использовали в процессе обучения с целью повышения его эффективности?	ПК-92 Способен к саморазвитию в условиях неопределенности, формулировать себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, выбирать способы решения и направления развития
87. К какой концепции относится эти явления: Смартфоны дают команды умным кофеваркам, какой кофе заварить и умным холодильникам, что им заказать в интернет-магазине из продуктов, умным тренажерам, какой режим тренировки сегодня нужен человеку?	ПК-93 Способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов
88. Относятся ли когнитивные технологии к передовым трендам?	ПК-94 Способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач
89. Как Вы считаете, с какой целью Airbus предполагает применение роботизированных экзоскелетов на производстве?	ПК-94 Способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач
90. К чему относится термин "Цифровой двойник"?	ПК-95 Способен к критическому мышлению в цифровой среде, оценке информации, ее достоверности, построению логических умозаключений на основании поступающих информации и данных

91. Верно ли утверждение, что в процессе работы коботы могут учиться, например, от работника, выполняющего движение с манипулятором, которую кобот затем может автоматически воспроизводить и что означает слово кобот?	ПК-95 Способен к критическому мышлению в цифровой среде, оценке информации, ее достоверности, построению логических умозаключений на основании поступающих информации и данных
---	--

## 5.2 Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ

1. Разработка технологического процесса изготовления детали «Валик».
2. Разработка технологического процесса и САМ проектирование механической обработки на станках с ЧПУ детали «Стакан».
3. Разработка технологического процесса и технологической оснастки для обработки глубокого отверстия Ø180, мм повышенной относительной длины.
4. Разработка технологического процесса и режущего инструмента для обработки командной детали газодинамической установки.
5. Проектирование технологического процесса и оснастки для изготовления детали «Маховик»
6. Проект участка механической обработки деталей типа "Корпус".
7. Конструкторско-технологическое обеспечение изготовления детали «Вал-шестерня».

## 6. Материально-техническое обеспечение ГИА

Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации предусматривает наличие аудиторий для подготовки к защите и для защиты выпускной квалификационной работы.

Для подготовки к защите выпускной квалификационной работы требуется аудитория, предусматривающая наличие рабочих мест для студентов, компьютерной техники с необходимым лицензионным программным обеспечением, мультимедийного проектора и экрана.

Для защиты выпускной квалификационной работы требуется аудитория, предусматривающая наличие рабочих мест для председателя и членов государственной экзаменационной комиссии, рабочего места для студента, компьютерной техники с необходимым лицензионным программным обеспечением, мультимедийного проектора, экрана, щитов для размещения наглядного материала.

Критерии оценивания ВКР определяются в соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата.

Оценка «отлично» может быть выставлена, если ВКР оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ВКР локальными нормативными актами Университета, а также с учетом следующих факторов:

- содержание ВКР полностью раскрывает утвержденную тему;
- теоретические выводы и практические предложения по исследуемой проблеме вытекают из содержания ВКР, аргументированы, полученные результаты исследования значимы и достоверны, высока степень самостоятельности автора;
- работу отличают четкая структура, завершенность, логика изложения, оформление пояснительной записки соответствует предъявленным требованиям;
- доклад о выполненной автором работе логичен, выводы аргументированы, при защите обучающийся практически не привязан к тексту доклада, отвечает на вопросы членов ГЭК.

Оценка «хорошо» может быть выставлена, если ВКР оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми локальными нормативными актами Университета, а также с учетом следующих факторов:

- содержание ВКР в целом раскрывает утвержденную тему;
- теоретические выводы и практические предложения по исследуемой проблеме в целом вытекают из содержания ВКР, аргументированы, работа носит самостоятельный характер, однако имеются отдельные недостатки в изложении некоторых вопросов, неточности, спорные положения;
- основные вопросы ВКР изложены логично, оформление пояснительной записки соответствует предъявленным требованиям;
- при защите обучающийся привязан к тексту доклада, но в целом способен представить полученные результаты, не испытывает значительных затруднений при ответе на вопросы членов ГЭК.

Оценка «удовлетворительно» может быть выставлена, если ВКР оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми локальными нормативными актами Университета, а также с учетом следующих факторов:

- содержание ВКР в значительной степени раскрывает утвержденную тему, но отдельные вопросы изложены без должного теоретического обоснования, исследование проведено поверхностно;
- теоретические выводы и практические предложения по исследуемой проблеме поверхностны, недостаточно обоснованы, имеются отдельные недостатки и неточности при изложении некоторых вопросов, имеются спорные положения;
- источники по теме ВКР использованы не в полном объеме или не соответствуют современному уровню развития темы исследования;
- оформление пояснительной записки в целом соответствует предъявленным требованиям, но содержит ряд замечаний;
- при защите обучающийся привязан к тексту доклада, испытывает затруднения при ответах на поставленные членами ГЭК вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» может быть выставлена, если ВКР не отвечает требованиям, предъявляемым локальными нормативными актами Университета, при этом содержание ВКР не раскрывает утвержденную тему, обучающийся не проявил навыков самостоятельной работы, оформление не соответствует предъявляемым требованиям, в процессе защиты ВКР обучающийся показывает низкие знания по теме работы, не может ответить на поставленные членами ГЭК вопросы, руководитель в отзыве негативно отзывается о работе обучающегося в период подготовки ВКР, в рецензии (при наличии) содержатся принципиальные критические замечания.

При выставлении оценки государственная экзаменационная комиссия учитывает мнение рецензента о ВКР, отзыв руководителя о работе обучающегося в период подготовки ВКР.

Оценка рецензента «неудовлетворительно» не является основанием для не допуска ВКР к защите в ГЭК.