

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Нижегородский государственный технический университет  
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

---

---

Образовательно-научный институт промышленных технологий  
машиностроения (ИПТМ)

---

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ИПТМ:

\_\_\_\_\_ Манцеров С.А.

“23” августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.Б.43 Технологии артиллерийских систем**

для подготовки специалистов

Направление подготовки 17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное  
оружие

Направленность: «Артиллерийское оружие»

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2024

Выпускающая кафедра «Артиллерийское вооружение»

Кафедра-разработчик «Артиллерийское вооружение»

Объем дисциплины 432 /12  
часов/з.е

Промежуточная аттестация зачет, экзамен

Разработчик : Шашков Р.О., ст. преподаватель

НИЖНИЙ НОВГОРОД  
2024 год

Рецензент: Маликов Н.Ш., к.т.н.

«23» 08 2024г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 18.08.2020 г. № 1053 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ протокол от 28.05.2024г. №17  
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от 17.05.2024 №12.

Зав. кафедрой АВ, д.т.н., профессор

Закаменных Г.И.

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИПТМ, протокол от 18.06.2024г. №6

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 17.05.02-а-43  
Начальник МО

Заведующая отделом комплектования НТБ

Кабанина Н.И.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Цель и задачи освоения дисциплины .....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины .....	5
4. Структура и содержание дисциплины .....	7
5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	18
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	20
7. Информационное обеспечение дисциплины .....	22
8. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ.....	23
9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	23
10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины.....	24
11. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины.....	26
12. Лист актуализации рабочей программы дисциплины.....	29

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**1.1. Целью освоения дисциплины является** изучение основ технологии машиностроения, технологических параметров современного производственного оборудования, определение оптимальной технологии изготовления изделий

**1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):** 1. определение оптимальной конструкции изделия с учетом современных производственных технологий. 2. выбор технологического оборудования и способов обработки. 3. разработка технологического процесса изготовления изделий.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Учебная дисциплина (модуль) «Технология артиллерийских систем» включена в обязательный перечень дисциплин обязательной части образовательной программы вне зависимости от ее направленности (профиля). Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки «Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие».

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Ознакомительная практика», «Конструкторско-технологическая практика», «инженерная и компьютерная графика», материаловедение. Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Технология артиллерийских систем» являются 1, 2, 3, 4.

Дисциплина «Технологии артиллерийских систем» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Технология артиллерийских систем» «Проектирование спецмашин», «Проектирование стволов и затворов».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Технология артиллерийских систем» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из «Учебного плана по направлению подготовки специалиста»								
	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Код компетенции ОПК-14									
Технология артиллерийских систем									
Ознакомительная практика									
Конструкторско-технологическая практика									
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы									
ПК-2									
Нетрадиционные виды преобразования энергии									
Технология артиллерийских систем									
Проектирование спецмашин									
Основы боевого применения артиллерии									
Преддипломная практика									
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы									

## ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства	
			Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ОПК-14 Способен моделировать и использовать известные решения применительно к проектированию, производству, испытаниям и эксплуатации стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия	ИОПК-14.1. Моделирует и использует известные решения применительно к проектированию стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия.	<p><b>Знать:</b> основные процессы, происходящие при выстреле из ствольного оружия, физические законы, характеризующие эти процессы и источниках получения информации о них, а также методики экспериментальных исследований образцов ствольного артиллерийского оружия.</p> <p><b>Уметь:</b> составлять физико-математические модели процесса выстрела из ствольного оружия с учетом особенностей каждого конкретного образца артиллерийского вооружения.</p> <p><b>Владеть:</b> методами расчетной реализации физико-математических моделей процесса выстрела из ствольного оружия, оценки получаемых результатов расчетов, методами и средствами экспериментальных исследований образцов артиллерийского оружия.</p>	Вопросы для письменного опроса.	Вопросы для экзамена: билеты (20 билетов)
	ИОПК-14.2. Моделирует и использует известные решения применительно к производству, испытаниям и эксплуатации стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия.		Вопросы для письменного опроса.	
ПК-2 Способен формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок	ИПК-2.1. Формирует новые направления научных исследований.	<p><b>Знать:</b> действующую нормативно-техническую документацию в области внутренней баллистики ствольного оружия; методы проведения научных исследований при выполнении НИОКР.</p> <p><b>Уметь:</b> применять имеющиеся знания, а также актуальную нормативно-техническую документацию при проведении исследований в области внутренней баллистики и выполнении НИОКР и их составных частей; оформлять результаты НИОКР</p> <p><b>Владеть:</b> навыком разработки планов проведения НИОКР, навыком организации сбора и изучения научно-технической информации по теме, а также навыком ее анализа; навыком разработки программ проведения экспериментальных исследований; навыком использования современных вычислительных средств и информационных технологий при выполнении НИОКР.</p>	Вопросы для письменного опроса.	
	ИПК-2.2. Формирует новые направления опытно-конструкторских разработок.			

<b>ПК-2</b>	<p>Освоение дисциплины причастно к ТФ D/01.6 (ПС 40.011 <b>«Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</b>), решает задачи -Проведения анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Обоснования перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний</li><li>- Формирования программ проведения исследований в новых направлениях</li></ul>
-------------	---

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 12 зач.ед. 432 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час		
	Всего	В т.ч. по семестрам	
		час.	№ 9 сем.
<b>Формат изучения дисциплины</b>			с использованием элементов электронного обучения
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	432 /12		
<b>1. Контактная работа:</b>	195	87	108
<b>1.1.Аудиторная работа, в том числе:</b>	187	85	102
занятия лекционного типа (Л)	85	34	51
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)	85	34	51
лабораторные работы (ЛР)	17	17	
<b>1.2.Внеаудиторная, в том числе</b>	8	2	
текущий контроль, консультации по дисциплине	8	2	4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	4		2
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	210	93	117
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	210	93	117
Подготовка к экзамену (контроль)	27	-	27

## 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час									
<b>1 семестр</b>													
ОПК-14: ИОПК-14.1, ИОПК-14.2 ПК-2: ИПК-2.1, ИПК2.2	<b>Раздел 1</b> Цели и задачи курса. Основы технологии машиностроения.					подготовка к лекциям							
	<b>Тема 1.1</b> Знакомство с вопросами, рассматриваемыми в курсе.												
	<b>Тема 1.2</b> Состав машиностроительного предприятия.												
	<b>Тема 1.3</b> Состав изделий, основные понятия.												
	<b>Тема 1.4</b> Виды заготовок деталей и способы их получения.												
	<b>Тема 1.5</b> Припуски на механическую обработку.												
	<b>Тема 1.6</b> Базирование деталей при обработке.												
	<b>Практическое занятие №1.1</b> Технологичность конструкций изделий.						подготовка к ПЗ						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час									
ОПК-14: ИОПК-14.1, ИОПК-14.2 ПК-2: ИПК-2.1, ИПК2.2	Самостоятельная работа по освоению 1 раздела: - проработка рекомендованной литературы; - подготовка к пз; - подготовка к опросу по темам				16								
	<b>Итого по 1 разделу</b>	6		9	16								
	<b>Раздел 2 Точность обработки деталей</b>												
	<b>Тема 2.1</b> Точность обработки деталей и качество их поверхностей.	2				подготовка к лекциям							
	<b>Тема 2.2</b> Оформление документации технологических процессов.	2											
	<b>Тема 2.3</b> Технологичность конструкций изделий.	4											
	<b>Практическое занятие №2.1</b> Обработка резьбовых поверхностей			8		подготовка к ПЗ							
	<b>Лабораторная работа №2.1</b> Оформление документации технологических процессов		3										

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)			
		Контактная работа		Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа студентов (СРС), час									
ОПК-14: ИОПК-14.1, ИОПК-14.2 ПК-2: ИПК-2.1, ИПК2.2	<b>Самостоятельная работа по освоению 2 раздела:</b> - проработка рекомендованной литературы; - подготовка к пз; - подготовка к опросу по темам				30							
		Итого по 2 разделу	8	3	8							
	<b>Раздел 3</b> Методы механической обработки деталей машин											
	Тема 3.1 Предварительная обработка заготовок.	4					подготовка к лекциям					
	Тема 3.2 Обработка наружных и внутренних поверхностей.	3										
	Тема 3.3 Обработка резьбовых поверхностей.	4										
	<b>Практическое занятие №3.1</b> Обработка шлицевых и зубчатых поверхностей.			9			подготовка к ПЗ					
	<b>Лабораторная работа №3.1</b> Обработка наружных и внутренних поверхностей.		2									

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час									
ОПК-14: ИОПК-14.1, ИОПК-14.2 ПК-2: ИПК-2.1, ИПК2.2	Самостоятельная работа по освоению 3 раздела: - проработка рекомендованной литературы; - подготовка к пз; - подготовка к опросу по темам				30								
	Итого по 3 разделу	11	2	9	30								
	Раздел 4 Металлорежущее оборудование.												
	Тема 4.1 Обработка плоских и фасонных поверхностей.	4											
	Тема 4.2 Обработка шлицевых и зубчатых поверхностей.	5											
	Практическое занятие №4.1 Балансировка деталей.			8									
	Лабораторная работа №4.1 Обработка шлицевых и зубчатых поверхностей.		2										
	Самостоятельная работа по освоению 4 раздела: - проработка рекомендованной литературы; - подготовка к пз; - подготовка к опросу по темам				17								

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час									
ОПК-14: ИОПК-14.1, ИОПК-14.2 ПК-2: ИПК-2.1, ИПК2.2	Итого по 4 разделу	9	2	8	17								
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	34	17	34	93								
	<b>2 семестр</b>												
	<b>Раздел 5 Сборка изделий.</b>												
	Тема 5.1 Технологический процесс сборки.	4				подготовка к лекциям							
	Тема 5.1 Виды сборки и формы организации сборочных работ.	3											
	Тема 5.3 Балансировка деталей.	1											
	Тема 5.4 Виды испытаний машин.	3											
	Практическое занятие №5.1 Особенности технологии механической обработки стволов и казенников.			17		подготовка к ПЗ							
	Лабораторная работа №5.2 Виды сборки и формы организации сборочных работ.		2										
	Самостоятельная работа по освоению 5 раздела: - проработка рекомендованной литературы;				25								

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час									
ОПК-14: ИОПК-14.1, ИОПК-14.2 ПК-2: ИПК-2.1, ИПК2.2	- подготовка к пз; - подготовка к опросу по темам												
	<b>Итого по 5 разделу</b>	11	2	17	25								
	<b>Раздел 6 Особенности технологии производства артиллерийского вооружения.</b>												
	<b>Тема 6.1 Особенности технологии производства артсистем.</b>	4				подготовка к лекциям							
	<b>Тема 6.2 Технология изготовления заготовок для командных деталей.</b>	3											
	<b>Тема6.3 Особенности технологии механической обработки стволов и казенников.</b>	5											
	<b>Практическое занятие №6.1</b> Технология сборки артиллерийских систем.		3	17		подготовка к ПЗ							
	<b>Лабораторная работа №6.2</b> Технология изготовления заготовок для командных деталей.												
	<b>Самостоятельная работа по освоению 6 раздела:</b> - проработка рекомендованной				27								

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час									
ОПК-14: ИОПК-14.1, ИОПК-14.2 ПК-2: ИПК-2.1, ИПК2.2	литературы; - подготовка к пз; - подготовка к опросу по темам												
	<b>Итого по 6 разделу</b>	12	3	17	27								
	<b>Раздел 7 Технология узлов артиллерийской системы.</b>												
	<b>Тема7.1</b> Технология производства лафетов.	3											
	<b>Тема7.2</b> Технология производства противооткатных устройств.	3											
	<b>Тема №7.3</b> Технология сборки артиллерийских систем	6											
	<b>Практическое занятие №7.1</b> Большие контрольные испытания.			17									
	<b>Лабораторная работа №7.1</b> Технология производства противооткатных устройств.		3										
	<b>Самостоятельная работа по освоению 7 раздела:</b> - проработка рекомендованной литературы; - подготовка к пз; - подготовка к опросу по темам				27								

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час									
ОПК-14: ИОПК-14.1, ИОПК-14.2 ПК-2: ИПК-2.1, ИПК2.2	<b>Итого по 7 разделу</b>	12	3	17	27								
	<b>Раздел 8</b> Заводские и полигонные испытания.												
	Тема 8.1 Цеховые испытания.	5				подготовка к лекциям							
	Тема 8.2 Малые контрольные испытания.	3											
	Тема 8.3 Большие контрольные испытания.	4											
	Тема 8.4 Полигонные испытания.	4											
	Лабораторная работа №8.1 Малые контрольные испытания.		3			подготовка к ПЗ							
	<b>Самостоятельная работа по освоению 8 раздела:</b> - проработка рекомендованной литературы; - подготовка к пз; - подготовка к опросу по темам				38								
	Подготовка к экзамену	27											
	<b>Итого по 8 разделу</b>	16	3		38								
	<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>	<b>51</b>		<b>51</b>	<b>117</b>								
	<b>КСР</b>	<b>8</b>											

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)		
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час						
Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час									
	<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>85</b>	<b>17</b>	<b>85</b>	<b>210</b>						

## **5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.**

Текущий контроль осуществляется по всем видам учебного процесса: тестирование по темам лекционных занятий, решение практических задач, расчетно-графические работы, контрольные работы

### **5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль):

1. Технологичности детали.
2. Базирование деталей при обработке.
3. Точность обработки деталей.
4. Расчет припуска на механическую обработку.
5. Маршрут обработки.
6. Технологические процессы на обработку типовых поверхностей.
7. Технология сборки артиллерийских систем.
8. Прессовые посадки.
9. Технология изготовления противооткатных устройств.
10. Цеховые испытания.
11. Полягонные испытания.

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен):

1. Состав изделий и основные понятия.
2. Типы производства.
3. Технологический и производственный процессы.
4. Виды заготовок деталей и способы их получения.
5. Припуски на механическую обработку.
6. Методика расчета припуска.
7. Базирование деталей при обработке.
8. Виды погрешностей. Методы определения заданной точности обработки.
9. Резание металлов.
10. Виды обработки деталей.
11. Точность обработки деталей.
12. Качество поверхностей деталей.
13. Общие сведения о приспособлениях.
14. Проектирование приспособлений.
15. Технологическая подготовка производства.
16. Технологичность конструкции изделия.
17. Технико-экономические показатели технологического процесса
18. Основные виды механической обработки металлов.
19. Обработка наружных и внутренних поверхностей.
20. Обработка резьбовых поверхностей.
21. Обработка плоских поверхностей.
22. Обработка фасонных поверхностей.
23. Обработка шлицевых поверхностей.
24. Обработка зубчатых поверхностей.
25. Маршрут обработки.
26. Правила записи содержания операций и переходов.
27. Организации сборочных работ.
28. Типовые технологические процессы изготовления стволов.

- 29. Методы сверления и расточки глубоких отверстий.
- 30. Протягивание глубоких отверстий.
- 31. Нарезание артиллерийских стволов.
- 32. Методы контроля каналов стволов.
- 33. Технология изготовления затворов.
- 34. Технология изготовления противооткатных устройств.
- 35. Основные понятия о технологии сборки артиллерийских систем.
- 36. Методы сборки.
- 37. Расчет размерных цепей.
- 38. Виды соединений.
- 39. Способы выполнения неразъемных соединений.
- 40. Заводские и полигонные испытания серийных артиллерийских систем.
- 41. Технология нанесения антикоррозионных и декоративных покрытий.

## **5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **балльно-рейтинговая/традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Таблица 5 оценки знаний, умений, навыков

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Экзамен/ Зачет с оценкой</b>
85-100	Отлично
70-84	Хорошо
60-69	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» либо «зачет», «незачет».

**Таблица 6 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
<b>ОПК-14</b> Способен моделировать и использовать известные решения применительно к проектированию, производству, испытаниям и эксплуатации стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия	ИОПК-14.1. Моделирует и использует известные решения применительно к проектированию стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия.	Изложение учебного материала бессистемное, неполное. Не способен моделировать и использовать известные решения применительно к проектированию стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия.	Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки при моделировании и использовании известных решений применительно к проектированию стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия.	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения, способен моделировать и использовать известные решения применительно к проектированию стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия.	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании.
	ИОПК-14.2. Моделирует и использует известные решения применительно к производству, испытаниям и эксплуатации стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия.	Изложение учебного материала бессистемное, неполное. Не способен моделировать и использовать известные решения применительно к производству, испытаниям и эксплуатации стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия.	Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки при моделировании и	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения, способен моделировать и использовать известные решения применительно	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при

			использовании известных решений применительно к производству, испытаниям и эксплуатации стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия.	к производству, испытаниям и эксплуатации стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия.	собеседований.
<b>ПК-2</b> Способен формировать новые направления научных исследований и проектно-конструкторских разработок.	ИПК-2.1. Формирует новые направления научных исследований.	Изложение учебного материала бессистемное, не полное, что препятствует усвоению последующей информации. Демонстрирует частичные и слабые умения в методах, средствах и практике планирования, организации, проведении и внедрении научных исследований.	Фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов. Посредственno осуществляет профессиональную деятельность в методах, средствах и практике планирования, организации, проведении и внедрении научных исследований.	Владеет знаниями и навыками о методах, средствах и практике планирования, организации, проведении и внедрении научных исследований. Допускает незначительные ошибки, которые сам исправляет; комментирует выполняемые действия не всегда точно.	Имеет глубокие знания всего материала; в полной мере знает о методах, средствах и практике планирования, организации, проведении и внедрении научных исследований. Допускает единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании.
	ИПК-2.2. Формирует новые направления опытно-конструкторских разработок.	Изложение учебного материала бессистемное, не полное, что препятствует усвоению последующей информации. Демонстрирует частичные и слабые умения в методах, средствах и практике планирования, организации, проведении и внедрении опытно-конструкторских разработок.	Фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов. Посредственno осуществляет профессиональную деятельность в методах, средствах и практике планирования, организации, проведении и внедрении опытно-конструкторских разработок.	Владеет знаниями и навыками о методах, средствах и практике планирования, организации, проведении и внедрении опытно-конструкторских разработок. Допускает незначительные ошибки, которые сам исправляет; комментирует выполняемые действия не всегда точно.	Имеет глубокие знания всего материала; в полной мере знает о методах, средствах и практике планирования, организации, проведении и внедрении опытно-конструкторских разработок. Допускает единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании.

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « <b>отлично</b> » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « <b>удовлетворительно</b> » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « <b>неудовлетворительно</b> » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных ниже на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

- 1.1 Филонов И. П., Проектирование технологических процессов в машиностроении: учеб. пособие / И.П. Филонов.-М.: Технопринт, 2017.-165с.
- 1.2 Кован В.М., Основы технологии машиностроения:учеб. пособие / В.М. Кован. - М.: Машиностроение, 2018-355с.
- 1.3 Минков М.А., Технология обработки глубоких отверстий:учеб. пособие / М.А. Минков. - М.: Машиностроение, 2017-410с.
- 1.4 Закаменных Г.И., Слуцкий В.Е., Бобков Е.И., Васильев В.С. и др Проектирование спецмашин.Часть -2. Книга 2. Лафеты. ВолгГТУ. Волгоград, 2017. – 384 с.
- 1.5 Панов А.А., Обработка металлов резанием / А.А. Панов. - М.: Машиностроение, 2018-450с.
- 1.6 Туканов А.Г., Технология производства стрелково-пушечного и артиллерийского оружия/ А.Г. Туканов – М.: Машиностроение, 2007-375с.

### 6.2. Справочно-библиографическая литература.

- 2.1 Дальский А.М., Косилова А.Г. и др. (ред.) Справочник технолога машиностроителя, том 1, М.: Машиностроение – 2003. – 912 с.
- 2.2 Дальский А.М., Косилова А.Г. и др. (ред.) Справочник технолога машиностроителя, том 2, М.: Машиностроение – 2003. – 944 с.
- 2.3 А.Е. Древаль, Е.А. Скороходов, А.В. Агеев и др., Краткий справочник металлурга М.: Машиностроение, 2005-961с.
- 2.4 Каталоги режущего инструмента Gedore, Norgau, Walter.

## **6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

3.1 Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:

[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/met\\_rekom\\_aydit\\_rab.pdf](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_aydit_rab.pdf)

3.2 Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г.

Электронный адрес:

[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/met\\_rekom\\_organiz\\_samost\\_rab.pdf](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_organiz_samost_rab.pdf)

## **7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

### **7.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Электронный каталог книг <http://library.nntu.nnov.ru/>
2. Электронный каталог периодических изданий <http://library.nntu.nnov.ru/>
3. Персональные библиографические указатели ученых НГТУ
4. [http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl\\_uch.html](http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl_uch.html)
5. Электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/news.html>

Перечень программных продуктов, используемых при проведении различных видов занятий по дисциплине (открытый доступ)

1. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: <http://elibRARY.ru/defaultx.asp>

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.

[Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса](#) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru/> - Загл. с экрана.

3. Электронно-библиотечная система Znaniум.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.

4. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл с экрана.

5. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://polpred.com/>. – Загл. с экрана.

6. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. – Загл. с экрана.

7. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана.

8. Финансово-экономические показатели Российской Федерации [Электронный ресурс].  
- Режим доступа: <https://www.mfinfin.ru/ru/statistics/> – Загл. с экрана.

## 7.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

**Таблица 7 - Перечень электронных библиотечных систем**

№	Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС
1	2	3
1	Консультант студента	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
2	Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
3	Юрайт	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>

**Таблица 8 - Перечень программного обеспечения**

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
1	2
1. Microsoft Windows 7 Professional SP 1 RUS (OEM); 2. Microsoft Office Professional Plus 2010 (Agreement - 3528487); 3. Autodesk Product Design Suite Ultimate 2015 Russian (Лицензионный сертификат Autodesk Клиентский №5101721954)	Avast Free Antivirus - Бесплатно (персональное использование) Foxit PDF Reader - Бесплатно (персональное использование) Ansys Academic Student 2019 R

**Таблица 9 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	<a href="https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts</a>
2	Электронная база избранных статей по философии	<a href="http://www.philosophy.ru/">http://www.philosophy.ru/</a>
3	Единый архив экономических и социологических данных	<a href="http://sophist.hse.ru/data_access.shtml">http://sophist.hse.ru/data_access.shtml</a>
4	Базы данных Национального совета по оценочной деятельности	<a href="http://www.ncva.ru">http://www.ncva.ru</a>
5	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети
6	Информационно-справочная система «Техсперт»	доступ из локальной сети

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

Таблица 10 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	2	3
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе.

Таблица 11 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	1	2	3
1	Аудитория курсового и дипломного проектирования АО «ЦНИИ «Буревестник» г. Нижний Новгород, Сормовское шоссе 1а.	Компьютер PC - тип 3 (8 шт.): Intel Core i5\DDR3-1333 Kingston 4 Gb\500 Gb\NVIDIA GeForce GTX 550 Ti 1024 Mb.	- Microsoft Windows 7 Professional SP 1 RUS (OEM); - Microsoft Office Professional Plus 2010 (Agreement - 3528487); - Autodesk Product Design Suite Ultimate 2015 Russian (Лицензионный сертификат Autodesk Клиентский №5101721954) ПО распространяемое по свободной лицензии: - Avast Free Antivirus - Бесплатно (персональное использование) - Foxit PDF Reader - Бесплатно (персональное использование) - Ansys Academic Student 2019 R

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии**

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий (выбирается из приложения к РПД):

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине преподаватель может применять балльно-рейтинговую систему контроля и оценку успеваемости студентов.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

**Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

**Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

### **10.2. Методические указания для занятий лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала.

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

### **10.3. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа**

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

### **10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 11). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

## 11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости**

### 11.1.1. Типовые задания к практическим занятиям

- оценка технологичности детали;
- разработка предложений по повышению технологичности конструкции детали;
- разработка технологического процесса обработки резьбовых поверхностей;
- разработка технологического процесса обработки шлицевых поверхностей;
- разработка технологического процесса обработки зубчатых поверхностей;
- расчет ширины призм для статической балансировки деталей;
- разработка типовых операций механической обработки стволов и казенников
- расчет усилия запрессовки;
- расчет температуры нагрева охватывающей детали при горячей посадке.

### 11.1.1. Типовые задания для лабораторных работ

- оформление документации технологических процессов;
- обработка наружных поверхностей;
- обработка внутренних поверхностей;
- обработка шлицевых поверхностей;
- обработка зубчатых поверхностей;
- организация сборочных работ;
- виды соединения деталей;
- технология изготовления противооткатных устройств.

**11.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине**

1. Состав изделий и основные понятия.
2. Типы производства.
3. Технологический и производственный процессы.
4. Виды заготовок деталей и способы их получения.
5. Припуски на механическую обработку.
6. Методика расчета припуска.
7. Базирование деталей при обработке.
8. Виды погрешностей. Методы определения заданной точности обработки.
9. Резание металлов.
10. Виды обработки деталей.
11. Точность обработки деталей.
12. Качество поверхностей деталей.
13. Общие сведения о приспособлениях.
14. Проектирование приспособлений.
15. Технологическая подготовка производства.

16. Технологичность конструкции изделия.
17. Технико-экономические показатели технологического процесса
18. Основные виды механической обработки металлов.
19. Обработка наружных и внутренних поверхностей.
20. Обработка резьбовых поверхностей.
21. Обработка плоских поверхностей.
22. Обработка фасонных поверхностей.
23. Обработка шлицевых поверхностей.
24. Обработка зубчатых поверхностей.
25. Маршрут обработки.
26. Правила записи содержания операций и переходов.
27. Организации сборочных работ.
28. Типовые технологические процессы изготовления стволов.
29. Методы сверления и расточки глубоких отверстий.
30. Протягивание глубоких отверстий.
31. Нарезание артиллерийских стволов.
32. Методы контроля каналов стволов.
33. Технология изготовления затворов.
34. Технология изготовления противооткатных устройств.
35. Основные понятия о технологии сборки артиллерийских систем.
36. Методы сборки.
37. Расчет размерных цепей.
38. Виды соединений.
39. Способы выполнения неразъемных соединений.
40. Заводские и полигонные испытания серийных артиллерийских систем.
41. Технология нанесения антикоррозионных и декоративных покрытий.

#### **Перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену:**

1. Состав изделий и основные понятия.
2. Типы производства.
3. Технологический и производственный процессы.
4. Виды заготовок деталей и способы их получения.
5. Припуски на механическую обработку.
6. Методика расчета припуска.
7. Базирование деталей при обработке.
8. Виды погрешностей. Методы определения заданной точности обработки.
9. Резание металлов.
10. Виды обработки деталей.
11. Точность обработки деталей.
12. Качество поверхностей деталей.
13. Общие сведения о приспособлениях.
14. Проектирование приспособлений.
15. Технологическая подготовка производства.
16. Технологичность конструкции изделия.
17. Технико-экономические показатели технологического процесса
18. Основные виды механической обработки металлов.
19. Обработка наружных и внутренних поверхностей.
20. Обработка резьбовых поверхностей.
21. Обработка плоских поверхностей.
22. Обработка фасонных поверхностей.

23. Обработка шлицевых поверхностей.
24. Обработка зубчатых поверхностей.
25. Маршрут обработки.
26. Правила записи содержания операций и переходов.
27. Организации сборочных работ.
28. Типовые технологические процессы изготовления стволов.
29. Методы сверления и расточки глубоких отверстий.
30. Протягивание глубоких отверстий.
31. Нарезание артиллерийских стволов.
32. Методы контроля каналов стволов.
33. Технология изготовления затворов.
34. Технология изготовления противооткатных устройств.
35. Основные понятия о технологии сборки артиллерийских систем.
36. Методы сборки.
37. Расчет размерных цепей.
38. Виды соединений.
39. Способы выполнения неразъемных соединений.
40. Заводские и полигонные испытания серийных артиллерийских систем.
41. Технология нанесения антикоррозионных и декоративных покрытий.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ИПТМ:

Манцеров С.А.

“ ” 202 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
«Б1.Б.43 Технология артиллерийских систем»**

для подготовки специалистов

Направление: {шифр – название}17.05.02 - Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие

Направленность: Артиллерийское оружие

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 202

Курс 5

Семестр 9,10

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2022, 2023 г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

- 1) .....
- 2) .....
- 3) .....

Разработчик: Шашков Р.О., ст. преподаватель

«\_\_» 202 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Артиллерийское вооружение»

протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» 202 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Закаменных Г.И.

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой Артиллерийское вооружение  
\_\_\_\_\_ Г. И. Закаменных «\_\_» 202 г.

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ «\_\_» 202 г.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины «Технология артиллерийских систем»**  
**ОП ВО по направлению шифр 17.05.02, направленность «Артиллерийское оружие»**  
**(квалификация выпускника –специалист)**

Маликов Н.Ш., ведущий научный сотрудник АО « ЦНИИ « Буревестник» , к.т.н, проведена рецензия рабочей программы дисциплины « Технология артиллерийских систем» ОП ВО по направлению шифр – «17.05.02», направленность «Артиллерийское оружие» (специалитет) разработанной в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева», на кафедре «Артиллерийское вооружение».

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Программа соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению шифр – «17.05.02». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к базовой части учебного цикла – Б1.

Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления шифр 17.05.02.

В соответствии с Программой за дисциплиной « Технология артиллерийских систем» закреплено 2 компетенции. Дисциплина и представленная Программа способны реализовать их в объявленных требованиях.

**Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Общая трудоёмкость дисциплины « Технология артиллерийских систем» составляет 12 зачётных единицы (432 часа). Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина « Технология артиллерийских систем» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению шифр – 17.05.02 и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления шифр 17.05.02.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, участие в тестировании), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена с оценкой, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины базовой части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления шифр 17.05.02.

Нормы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 6 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 6 наименований, Интернет-ресурсы – 8 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления шифр 17.05.02.

Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Технология артиллерийских систем» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Физические основы устройства оружия».

## **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Технология артиллерийских систем» ОПОП ВО по направлению *шифр 17.05.02*, направленность «Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие» (квалификация выпускника – специалист), разработанная Черновым В.В, доцент, к.т.н соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.