

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.34 Система управления огнем

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 180 /5
часов/з.е

Промежуточная аттестация зачет

Разработчик : Волкова И. Е.доцент к.т.н.,

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-34
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	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	9
5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	15
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	19
7. Информационное обеспечение дисциплины	21
8. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ.....	22
9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	23
10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины.....	23
11. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины.....	25
12. Лист актуализации рабочей программы дисциплины.....	27

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целью освоения дисциплины является формирование знаний теоретических основ устройства и принципов действия образцов и основных составных частей артиллерийского и миномётного оружия.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля): 1. изучение классификации артиллерийских орудий, их тактико-технических характеристик и отличительных особенностей. 2. изучение общих принципов построения артиллерийского орудия, его узлов и механизмов. 3. изучение принципов реализации тактико-технических требований, предъявляемых к орудиям, с учетом совершенствования и развития современных наук и техники, в том числе смежных отраслей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина (модуль) «Система управления огнем» 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

17.05.02.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: физика, математика в объеме курса средней школы и дисциплине «Физические основы устройства оружия».

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

Особенностью дисциплины является изучение классификации артиллерийских орудий, их тактико-технических характеристик.

Рабочая программа дисциплины «Внутренняя баллистика ствольного оружия» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Рабочая программа дисциплины «Система управления огнем» 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)

3.1. Дисциплина реализуется в рамках базовой части Блока 1 (Б1.Б.34), изучается на 3 курсе в 6-ом семестре.

3.2. Требования к входным знаниям, умениям и владениям студентов:

Знать:

- принципы устройства и действия систем управления огнем боевых машин, методов формулирования цели и задач проектных процедур, включая разработку технических заданий на проектирование автоматизированных систем.
- принципы устройства и действия систем управления огнем артиллерийских орудий, основные виды диаграмм, применяемых для анализа и проектирования

автоматизированных систем управления. Основные виды документов, применяемых при создании автоматизированных систем управления и их назначение.

Уметь :

- анализировать, обобщать информацию; формулировать задачи автоматизации управления узлами и механизмами артиллерийских орудий и боевых машин
- применять основные виды диаграмм для анализа и проектирования; оформлять результаты анализа и проектирования систем управления огнем артиллерийских орудий и боевых машин в виде проектных документов

Владение:

- способностью анализировать системы автоматизированного управления для типовых конструкций узлов и механизмов артиллерийских орудий и боевых машин
- навыком разработки и описания структур автоматизированных систем управления;
- навыком организации сбора и изучения научно-технической информации по теме;
- навыком анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на:

- формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки (специальности):
 - а) общепрофессиональных (ОПК):
 - б) профессиональных (ПК):
- элементов следующих компетенций в соответствии с ОПОП ВО по направлению подготовки (специальности):
 - а) общепрофессиональных (ОПК):
 - б) профессиональных (ПК):

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки специалиста»										
Код компетенции ОПК-10	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Надежность систем вооружения											
Основы технического эксперимента											
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы											
ПК-1											

Введение в специальность										
Надежность систем вооружения										
Физические основы устройства оружия										
Система управления огнем										
Внутренняя баллистика ствольного оружия										
Боеприпасы артиллерии										
Основы внешней баллистики и аэродинамики										
Прочность артиллерийских систем										
Основы технического эксперимента										
Системно-техническое проектирование артиллерийских систем										
Проектирование стволов и затворов										
Эффективность и испытания артиллерийского вооружения										
Основы эксплуатации артиллерийских систем										
Основы САПР										
Основы информационной системы предприятия										
Точность работы импульсных машин										
Точность работы артиллерийских систем										
Учебно-										

конструкторская практика											
Конструкторско-технологическая практика											
Научно-исследовательская работа											
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-10. Способен применять методы математического анализа для решения инженерных задач проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения	ИОПК-10.1. Применяет методы математического анализа для решения инженерных задач проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения	Знать: основы теории графов; основы теории автоматического регулирования; современные способы моделирования систем управления огнём артиллерийского вооружения. Уметь: применять методы графов для построения структур систем управления огнем артиллерийского вооружения; строить базовые модели систем управления. Владеть: навыками чтения и построения структурных схем систем управления огнём артиллерийского вооружения; моделирования систем управления огнем.	Вопросы для письменного опроса.	Вопросы для Зачета: (20 вопросов)
	ИОПК-10.2. Применяет методы системного проектирования, моделирования теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения		Вопросы для письменного опроса.	
ПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность в сферах: научно исследовательской, проектирования, производства и испытания артиллерийского вооружения.	ИПК-1.1.Осуществляет профессиональную деятельность в научно - исследовательской деятельности проектирования артиллерийского вооружения.	Знать: командно-организационную структуру управления огнем артиллерии принятую в войсках РФ; структурные/функциональные схемы и приборное оснащение систем управления огнём артиллерийского вооружения вооруженных сил РФ и стран блока НАТО; тенденции развития систем управления огнем. Уметь: формулировать требования к системе управления огнем артиллерийских подразделений различного организационного уровня; Владеть: навыком построения структуры управления огнем артиллерийских подразделений различного организационного уровня.	Вопросы для письменного опроса.	
	ИПК-1.4. Осуществляет профессиональную деятельность в области испытания и эксплуатации артиллерийского вооружения			

ПК -1

Освоение дисциплины причастно к ТФ С/01.6 (ПС 40.011 «**Специалист по научно- исследовательским и опытно- конструкторским разработкам** »), решает задачу - разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок по определенной тематике

- организации сбора и изучения научно-технической информации по теме
- проведения анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. 180 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 час.	В т.ч. по семестрам
		№ 6сем.
Формат изучения дисциплины		с использованием элементов электронного обучения
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	180/5	180/5
1. Контактная работа:	106	106
1.1.Аудиторная работа, в том числе:	102	102
занятия лекционного типа (Л)	51	51
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)	51	51
1.2.Внеаудиторная, в том числе	4	4
текущий контроль, консультации по дисциплине	2	2
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	2	2
2. Самостоятельная работа (СРС)	74	74
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.)	74	74
Подготовка к зачету (контроль)	-	-

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									
6 семестр													
ОПК-8: ИОПК- 8.1, ИОПК-8.2 ПК-1: ИПК-1.1, ИПК-1.4	Раздел 1. Теоретические основы автоматизированного управления					подготовка к лекциям							
	Тема 1.1. Введение в предмет. АСУ. История развития СУО.	4											
	Тема 1.2. Основные понятия и принципы автоматизированного управления.	5											
	Тема 1.3. Основные понятия системного анализа объектов и систем управления.	5											
	Тема 1.4. Приемы системного анализа объектов управления.	3											
ОПК-8: ИОПК-	Практическое занятие №1 Основные понятия управления. Системы управления			4		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	Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час				
8.1, ИОПК-8.2 ПК-1: ИПК-1.1, ИПК-1.4	Практическое занятие №2 Системы, системный анализ, его основные понятия и принципы			4					
	Практическое занятие №3 Методы и практические приемы системного анализа объекта управления			4					
	Практическое занятие №4 Методы и приемы проектирования систем управления			5					
	Самостоятельная работа по освоению 1 раздела: - проработка рекомендованной литературы; - подготовка к пз; - подготовка к опросу по темам				26				
	Итого по 1 разделу	17		17	26				
	РАЗДЕЛ 2. Методы проектирования и разработки систем автоматизированного управления								
	Тема 2.1. Порядок разработки автоматизированных систем	2				подготовка к лекциям			

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-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2 ПК-1: ИПК-1.1, ИПК-1.4							подготовка к ПЗ		
	Тема 2.2. Анализ и синтез структур АСУ	6							
	Тема 2.3. Процессы принятия решений в АСУ	3							
	Тема 2.4. Обеспечивающие подсистемы АСУ	6							
	Практическое занятие №2.1 Этапы разработки АСУ, состав и содержание документов, разрабатываемых на каждом этапе			4					
	Практическое занятие №2.2 Разработка состава системы АСУ			4					
ОПК-8: ИОПК-8.1, ИОПК-8.2 ПК-1: ИПК-1.1, ИПК-1.4	Практическое занятие №2.3 Формализация описания процессов управления АСУ			4					

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)
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
	Практическое занятие №2.4 Разработка структуры АСУ. Описание функционирования компонентов АСУ			5					
	Самостоятельная работа по освоению 2 раздела: - проработка рекомендованной литературы; - подготовка к пз; - подготовка к опросу по темам				26				
	Итого по 2 разделу	17		17	26				
	РАЗДЕЛ 3. Особенности систем автоматизированного управления огнем артиллерии								
	Тема 3.1. Особенности систем управления войсками и военной техникой	5				подготовка к лекциям			
	Тема 3.2. Обзор СУО наземной артиллерии	5							
	Тема 3.3. Проблемы и перспективы развития артиллерийских АСУ	7							

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							
	Практическое занятие №3.1 Лингвистическое обеспечение и информационное обеспечение СУО			4		подготовка к ПЗ			
	Практическое занятие №3.2 - Математическое обеспечение и программное обеспечение СУО			4					
	Практическое занятие №3.3 Техническое обеспечение и организационное обеспечение СУО			4					
	Практическое занятие №3.4 Эргономическое обеспечение СУО и защита информации			5					
	Самостоятельная работа по освоению 3 раздела: - проработка рекомендованной литературы; - подготовка к пз; - подготовка к опросу по темам				22				
	Подготовка к экзамену								

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							
	Итого по 3 разделу	17		17	22				
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	51		51	74				
	KCP								
	ИТОГО ПО КУРСУ	51		51	74				

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. Понятие АСУ.
2. История развития СУО
3. Основные понятия и принципы автоматизированного управления
4. Основные понятия системного анализа объектов и систем управления
5. Приемы системного анализа объектов управления
6. Порядок разработки автоматизированных систем
7. Анализ и синтез структур АСУ
8. Процессы принятия решений в АСУ
9. Обеспечивающие подсистемы АСУ
10. Особенности систем управления войсками и военной техникой
11. СУО наземной артиллерии
12. Проблемы и перспективы развития артиллерийских СУО
13. Основные понятия управления.
14. Системы управления
15. Системный анализ, его основные понятия и принципы
16. Методы и практические приемы системного анализа объекта управления
17. Методы и приемы проектирования систем управления
18. Этапы разработки АСУ, состав и содержание документов, разрабатываемых на каждом этапе
19. Разработка состава системы АСУ
20. Формализация описания процессов управления АСУ
21. Разработка структуры АСУ.
22. Описание функционирования компонентов АСУ
23. Лингвистическое обеспечение СУО
24. Информационное обеспечение СУО
25. Математическое обеспечение СУО
26. Программное обеспечение СУО
27. Техническое обеспечение СУО
28. Организационное обеспечение СУО
29. Эргономическое обеспечение СУО
30. Защита информации в СУО

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

Шкала оценивания	Экзамен/ Зачет с оценкой
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
ОПК-10 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-10.1. Применяет методы математического анализа для решения инженерных задач проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения	Изложение учебного материала бессистемное, неполное. Не анализирует, не оптимизирует современные информационные технологии при решении научных и практических задач в сфере проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения, что препятствует усвоению последующего материала.	Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки при анализе, оптимизации современных информационных технологий при решении научных и практических задач в сфере проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения.	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения при анализе, оптимизации современных информационных технологий при решении научных и практических задач в сфере проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения.	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-10.2. Применяет методы системного проектирования, моделирования теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач проектирования,	Изложение учебного материала бессистемное, не полное, что препятствует усвоению последующей информации; Демонстрирует частичные и слабые умения в применении современных информационных технологий	Фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов. Посредственно применяет современные информационные технологии при решении научных и практических задач в сфере проектирования,	Владеет знаниями и навыками при применении современных информационных технологий при решении научных и практических задач в сфере проектирования,	Имеет глубокие знания всего материала; в полной мере применяет современные информационные технологии при решении научных и практических задач в сфере проектирования,

	производства и испытания оружия и систем вооружения	при решении научных и практических задач в сфере применения проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения.	проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения.	производства и испытания оружия и систем вооружения. Допускает незначительные ошибки, которые сам исправляет; комментирует выполняемые действия не всегда точно.	производства и испытания оружия и систем вооружения. Допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании.
ПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность в сферах: научно исследовательской, проектирования, производства и испытания артиллерийского вооружения.	ИПК-1.1.Осуществляет профессиональную деятельность в научно - исследовательской деятельности проектирования артиллерийского вооружения.	Изложение учебного материала бессистемное, не полное, что препятствует усвоению последующей информации. Демонстрирует частичные и слабые умения в осуществлении профессиональной деятельности в научно - исследовательской деятельности проектирования артиллерийского вооружения.	Фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов. Посредственно осуществляет профессиональную деятельность в научно - исследовательской деятельности проектирования артиллерийского вооружения.	Владеет знаниями и навыками при осуществлении профессиональной деятельности в научно - исследовательской деятельности проектирования артиллерийского вооружения. Допускает незначительные ошибки, которые сам исправляет; комментирует выполняемые действия не всегда точно.	Имеет глубокие знания всего материала; в полной мере осуществляет профессиональную деятельность в научно - исследовательской деятельности проектирования артиллерийского вооружения. допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании.
	ИПК-1.4. Осуществляет профессиональную деятельность в области испытания и эксплуатации артиллерийского вооружения	Изложение учебного материала бессистемное, не полное, что препятствует усвоению последующей информации. Демонстрирует частичные и слабые умения в осуществлении профессиональной деятельности в области испытания и эксплуатации артиллерийского вооружения.	Фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов. Посредственно осуществляет профессиональную деятельность в области испытания и эксплуатации артиллерийского вооружения.	Владеет знаниями и навыками при осуществлении профессиональной деятельности в области испытания и эксплуатации артиллерийского вооружения. Допускает незначительные ошибки, которые сам исправляет; комментирует выполняемые действия не всегда точно.	Имеет глубокие знания всего материала; в полной мере осуществляет профессиональную деятельность в области испытания и эксплуатации артиллерийского вооружения. Допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании.

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » 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 « хорошо » 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 « удовлетворительно » 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 « неудовлетворительно » 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. Романов П.С. Обоснование путей построения автоматизированных систем управления артиллерийскими формированиями на основе новых информационных технологий. – Коломна, КГПИ, 2015.-398с.
2. Лебедев Б.Д. Мякин Н.И. Вопросы автоматизации управления боевыми действиями артиллерии. М., Воениздат, 2009.-158с.
3. Баранюк В.А. Воробьев В.И. Автоматизированные системы управления штабов и военных учреждений. М., Воениздат, 2014 .-213с.
4. Стрельба и управление огнем артиллерийских подразделений. Левченко В.А., Сергин М.Ю. Иванов В.А. Зеленин Г.В. Тамбов, ТГТУ, 2014 .-268с.
5. Вентцель Е.С. Введение в исследование операций. М., Инфра-инженерия, 2017.-388с.
6. Меньков А.В. Острайковский В.А. Теоретические основы автоматизированного управления. М., ОНИКС, 2015.- 640с.

6.2. Справочно-библиографическая литература.

1. Федоров Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка. М., Инфра-инженерия, 2018.-928с.
2. Руководящие методические материалы по созданию и применению автоматизированных систем управления технологическими процессами в отраслях промышленности. М., Государственный комитет РФ по науке и технике, 2016.- 190с.
3. Олсон Г., Пиани Дж. Цифровые системы автоматизации управления. – СПб., Невский Диалект, 2019.-557с.

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

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

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_ych.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	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/

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	https://www.gost.ru/portal/gost //home/standarts

	РОССТАНДАРТ	
2	Электронная база избранных статей по философии	http://www.philosophy.ru/
3	Единый архив экономических и социологических данных	http://sophist.hse.ru/data_access.shtml
4	Базы данных Национального совета по оценочной деятельности	http://www.ncva.ru
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	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 типа¹⁶

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 и промежуточного контроля успеваемости

11.1.1. Типовые задания к практическим занятиям

1. Управление и его цель
2. Этапы автоматизации управления
3. Объект и субъект управления, их взаимодействие
4. Устройство управления и его место в системе управления
5. Алгоритм управления
6. Датчики, их функции
7. Исполнительное устройство его роль и место в системе управления
8. Технические средства управления
9. Информация и ее роль в системе управления
10. Каналы связи, их назначение и виды
11. Сигналы и документы управления
12. Протоколы информационного взаимодействия, их типы и иерархия
13. Понятия системы и подсистемы и элемента, их применение в анализе и проектировании СУО
14. Система и окружающая среда, их взаимодействие применительно к автоматизированным системам управления

15. Входы и выходы системы, понятие обратной связи и программное управление и управление по обратным связям
16. Связи между компонентами системы,
17. Структура системы управления и методы ее изображения
18. Состав системы управления и методы его изображения
19. Процессы управления и методы их изображения
20. Объект управления и его взаимодействие с системой управления
21. Состояния объектов управления и устройств управления, методы их изображения
22. Функция компонента, формулирование и использование при анализе и проектировании

11.2. Перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену:

1. Управление и его цель
2. Этапы автоматизации управления
3. Объект и субъект управления, их взаимодействие
4. Устройство управления и его место в системе управления
5. Алгоритм управления
6. Датчики, их функции
7. Исполнительное устройство его роль и место в системе управления
8. Технические средства управления
9. Информация и ее роль в системе управления
10. Каналы связи, их назначение и виды
11. Сигналы и документы управления
12. Протоколы информационного взаимодействия, их типы и иерархия
13. Понятия системы и подсистемы и элемента, их применение в анализе и проектировании СУО
14. Система и окружающая среда, их взаимодействие применительно к автоматизированным системам управления
15. Входы и выходы системы, понятие обратной связи и программное управление и управление по обратным связям
16. Связи между компонентами системы,
17. Структура системы управления и методы ее изображения
18. Состав системы управления и методы его изображения
19. Процессы управления и методы их изображения
20. Объект управления и его взаимодействие с системой управления
21. Состояния объектов управления и устройств управления, методы их изображения
22. Функция компонента, формулирование и использование при анализе и проектировании
23. Применение автоматизированных систем управления в артиллерийских комплексах

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИПТМ:

_____ Манцеров С.А.

“ ” 202 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Б1.Б.34 Система управления огнем»**

для подготовки специалистов

Направление: 17.05.02 - Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие

Направленность: Артиллерийское оружие

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 202

Курс 3

Семестр 6

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2021, 2023 г. начала подготовки.

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

- 1);
- 2);
- 3)

Разработчик : Волкова И.Е.- доцент, к.т.н.

«__» 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 «Система управления огнем»
ОП ВО по направлению шифр 17.05.02, направленность «Артиллерийское оружие»
(квалификация выпускника –специалист)

Бенсон В. В., главный начный сотрудник АО « ЦНИИ « Буревестник» , к.т.н, проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Система управления огнем» 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 «Система управления огнем» закреплено 3 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 «Система управления огнем» составляет 5 зачётных единицы (180 часа). Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Система управления огнем» 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 – 3 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 2 наименований, Интернет-ресурсы – 5 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления шифр 17.05.02.

Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Система управления огнем» 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 «Система управления огнем» ОПОП ВО по направлению *шифр 17.05.02*, направленность «Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие» (квалификация выпускника – специалист), разработанная Волкова И.Е, доцент, к.т.н соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.