

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.3.1 «Конструирование изделий специального назначения»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль, специализация): **Конструкторско-технологическое обеспечение высокоэффективных процессов обработки материалов**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал		П.В. Верещагин
Согласовал	Зав. кафедрой «ТМ»	А.В. Балашов
	руководитель направленности (профиля) программы	М.И. Маркова

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-15	способностью осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи	основные проблемы проектирования боеприпасов и взрывателей требующие применения современных методов теоретического и прикладного исследования	определять пути поиска и средства их решения; ставить и решать прикладные исследовательские задачи.	
ПК-4	способностью выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования	методы, средства и технологии проектирования	выполнять разработку элементов на основе современных методов, средств и технологий проектирования	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Материаловедение изделий специального назначения, Основы баллистики и аэродинамики, Основы устройства и функционирования изделий специального назначения
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения	Автоматизация производства, снаряжения и утилизации изделий специального назначения, Системы автоматизированного проектирования

данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	изделий специального назначения, Технология производства специальных изделий
--	--

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	0	0	48	132	62

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 2

Практические занятия (48ч.)

1. Методы, средства и технологии проектирования боеприпасов и взрывателей {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,2,3,4,7,8] Разработка функциональной и логической последовательности организации проектирования боеприпасов и взрывателей в машиностроении. Выбор методов, средств, технологий и программного обеспечения проектирования боеприпасов и взрывателей

2. Проблемы проектирования снарядов и пуль стрелковых и артиллерийских боеприпасов и взрывателей {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,2,3,4,7,8] Выявление проблем в процессах проектирования снарядов и пуль боеприпасов требующих применения современных методов теоретического и прикладного исследования. Постановка задач прикладных исследований, определение путей и способов решения.

3. Исследование траекторий, баллистическое и прочностное проектирование пуль и снарядов {с элементами электронного обучения и дистанционных

образовательных технологий} (12ч.)[1,3,4,5,8] Информационно-библиографический поиск баллистических характеристик патрона и оружия. Сопряжение траекторий пуль и подбор коэффициента формы проектируемой пули. Баллистический коэффициент проектируемой пули. Исследование баллистических параметров и построение траекторий основной и сопрягаемой пуль с использованием программного обеспечения Mathcad. Проектирование конструкции пули с использованием программного обеспечения Компас 3D. Исследование динамических характеристик пули. Проектировочные расчеты по проверке прочности оболочки пули на: срыв с нарезов; продольную и поперечную прочность. Проверка пули на устойчивость полета

4. Проблемы подбора и проектирования метательных зарядов боеприпасов {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,3,4,6,7,8] Выявление проблем в процессах выбора и проектирования метательных зарядов боеприпасов требующих применения современных методов теоретического и прикладного исследования. Постановка задач прикладных исследований, определение путей и способов решения.

5. Исследование условий заряжания и подбор параметров метательного заряда {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (12ч.)[1,3,4,6,7,8] Постановка прямой задачи внутренней баллистики и выбор метода ее решения. Проектировочные расчеты по определению конечного импульса пороха, выбору марки пороха или формирование комбинированного заряда. Исследование условий выстрела и подбор веса метательного заряда, построение баллистических кривых выстрела.

6. Проблемы проектирования гильз боеприпасов и взрывателей {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,2,4,7,8] Выявление проблем при функционировании гильз стрелкового и артиллерийского оружия требующих применения современных методов теоретического и прикладного исследования. Постановка задач прикладных исследований по анализу работы гильз при выстреле, определение путей и способов решения.

7. Исследование условий функционирования гильз боеприпасов ствольного оружия {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (16ч.)[1,4,7,8] Информационно-библиографический поиск конструктивных характеристик и размеров гильз конструкции подобной проектируемой гильзе. Конструирование профиля гильзы. выбор материала для изготовления гильзы. Постановка задачи и исследование напряженно-деформированного состояния гильзы в момент наибольшего давления, вычисление наибольших деформаций и упругой разгрузки и расчет усилия заземления. Исследование напряженно-деформированного состояния и деформаций в придонном участке при наибольшем давлении и оценка поперечной прочности корпуса гильзы. Постановка задачи и исследование напряженно-деформированного состояния к моменту выбора начального зазора и оценка продольной прочности гильзы с учетом разностенности корпуса

Самостоятельная работа (132ч.)

1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (7ч.)[2,3,4,5,6,8,10,11,12,13,14,15,16] Особенности конструкции патронов стрелкового оружия. Функционирование патрона при выстреле. Действие патронов по цели. Назначение, классификация и маркировка патронов. Материалы для изготовления элементов патронов, их характеристика, свойства.

Методы определения и расчета динамических и массовых характеристик пуль. Методика расчета устойчивости пули при вылете из канала ствола и в вершине траектории.

Анализ процесса выстрела ствольного оружия. Марки и свойства порохов, конструкции метательных зарядов. Характер горения пороха, форма зерен пороха, энергетические и баллистические характеристики порохов

Назначение, работа, классификация и маркировка гильз. Материалы для изготовления гильз, их свойства, характеристики. Функционирование гильз при выстреле, четыре периода функционирования гильзы. Анализ возможных дефектов гильз при выстреле: продольный и поперечный разрыв; тугая экстракция; некачественная обтюрация; распатронирование при досылании в патронник

2. Подготовка к практическим занятиям, включая подготовку к контрольным опросам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (48ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,13,14,15,16]

3. Выполнение расчетного задания {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (25ч.)[1,3,4,5,6,8,11,12,13]

4. Подготовка к коллоквиуму, сдача коллоквиума {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (16ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,13,14,15,16]

5. Подготовка к экзамену, сдача экзамена {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,13,14,15,16]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Верещагин П.В. Проектирование патронов стрелкового оружия [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2021.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Vereshagin_PPSO_mu.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Балаганский, И.А. Действие средств поражения и боеприпасов : учебное пособие / И.А. Балаганский, Л.А. Мержиевский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. – 2-е изд., испр. и доп. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012. – 406 с. : табл., граф., ил. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436190>

3. Балаганский, И.А. Основы баллистики и аэродинамики : учебное пособие : [16+] / И.А. Балаганский ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 200 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575170>

4. Бронебойно-зажигательные боеприпасы к стрелковому оружию : учебное пособие / А.И. Абдуллин, А.Б. Заволокин, В.Н. Лепин и др. ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет, 2013. – 200 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258616>

6.2. Дополнительная литература

5. Дмитриевский, А.А. Внешняя баллистика [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Дмитриевский, Л.Н. Лысенко. – Электрон. дан. – Москва : Машиностроение, 2005. – 608 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/767>

6. Серебряков, М.Е. Внутренняя баллистика ствольных систем и пороховых ракет / М.Е. Серебряков. – 3-е изд., перераб., доп. – Москва : Государственное научно-техническое издательство "Оборонгиз", 1962. – 704 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220291>

7. Материальная часть стрелкового оружия / под ред. А.А. Благоднарова. – Москва : Оборонгиз НКАП, 1945. – Кн. 1. – 581 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435910>

8. Благоднаров, А.А. Основания проектирования автоматического оружия / А.А. Благоднаров. – Москва : Государственное издательство оборонной промышленности, 1940. – 489 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428943>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

10. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека Online» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.biblioclub.ru/index.php?page=main_ub

11. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>

12. База данных реферативных и полнотекстовых материалов журналов и книг [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.springer.com

13. Политематическая коллекция журналов Taylor&Francis Group [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.tandfonline.com

14. Библиотечный портал БТИ АлтГТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://irbis.bti.secna.ru/irbis64r_12/index.html

15. Научная электронная библиотека elibrary.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru/>

16. Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Расширенный
2	Microsoft Office
3	Windows
4	(БТИ) КонсультантПлюс
5	Гарант

№пп	Используемое программное обеспечение
6	7-Zip
7	Mathcad 15
8	Компас-3d
9	LibreOffice
10	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории
виртуальный аналог специально оборудованных помещений

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».