

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

(подпись) Суслин А. В.
ФИО
« 31 » 05 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СБОРКА, ИСПЫТАНИЯ И РЕМОНТ СИСТЕМ СПАРО

Направление/специальность подготовки	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Специализация/профиль/программа подготовки	Технология машиностроения
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
4	8	4	144	65	13	13	39	79	0	0	79	ЭКЗ.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

год набора группы: 2022

Программу составил:

Кафедра **Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО
ВООРУЖЕНИЯ**

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

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО
ВООРУЖЕНИЯ**

Заведующий кафедрой Иванов К.М., д.т.н., проф.

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ

Заведующий кафедрой Иванов К.М., д.т.н., проф.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СБОРКА, ИСПЫТАНИЯ И РЕМОНТ СИСТЕМ СПАРО

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПСК-1.05 — способность проектировать простые станочные приспособления с ручным приводом
ПСК-1.06 — способность проектировать контрольно-измерительные приспособление для изделий средней сложности
ПСК-1.14 — способность осуществлять подготовку данных для составления документов для проектирования, изготовления и приобретения инструментов и инструментальных приспособлений
ПСК-1.17 — способность проводить индивидуальные испытания простого технологического оборудования механосборочного производства
ПСК-1.23 — способность разрабатывать современные технологии сборки машин, агрегатов и узлов, а также проектировать средства технологического оснащения разрабатываемых специальных технологических процессов
ПСК-1.24 — способность проводить испытания машин, агрегатов и узлов, а также проектировать средства технологического оснащения разрабатываемых регламентов и процессов

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-1.05

знания:

- методики проектирования приспособлений для установки заготовок;
- типов и характеристик стандартных установочных элементов;
- правил выбора стандартных установочных элементов станочных приспособлений;

умения:

- читать технологическую и конструкторскую документацию;
- определять схему установки заготовки;
- выбирать стандартные установочные элементы простых станочных приспособлений;
- разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию;
- оформления комплекта конструкторской документации на простое станочное приспособление;

ПСК-1.06

знания:

- методики построения схем контроля;
- правил выбора установочных элементов контрольно-измерительных приспособлений;
- правил выбора зажимных устройств контрольно-измерительных приспособлений;
- методики расчета погрешностей контроля и измерений;
- метрологии в объеме выполняемой работы;
- единой системы конструкторской документации;

умения:

- читать технологическую и конструкторскую документацию;
- анализировать схемы контроля изделий;
- выбирать средства измерения параметров технических требований, предъявляемых к изделию;
- выбирать стандартные установочные элементы сложных контрольно-измерительных приспособлений;
- разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию;

навыки:

- анализа технических требований, предъявляемых к изделию, для контроля или измерения которого проектируется сложное контрольно-измерительное приспособление;
- разработки схемы контроля или измерения;
- разработки компоновки сложного контрольно-измерительного приспособления;
- выбора средств измерения сложного контрольно-измерительного приспособления.

ПСК-1.14

знания:

- технологических процессов, реализуемых на участке, используемые технологические методы и технологическое оборудование, установленное на участке;
- номенклатуры и конструкции инструментов и инструментальных приспособлений, используемых в технологических процессах, реализуемых на производственном участке;
- нормативно-технической документация по режущим инструментам и инструментальной оснастке;
- конструкции и основных параметров инструментов и инструментальных приспособлений, используемых на производственном участке;

умения:

- подготавливать номенклатуры инструментов и инструментальных приспособлений для изготовления или приобретения;
- выполнять поиск необходимой информации, включая поиск в информационно-коммуникационной сети «Интернет»;
- анализировать информацию об инструментах и инструментальных приспособлениях, доступных для приобретения и (или) изготовления.;
- осуществлять информационный поиск и первичный анализ информации;
- подбор требуемых инструментов и инструментальных приспособлений на рынке;

ПСК-1.17

знания:

- требований охраны труда при работе на простом технологическом оборудовании механосборочного производства;
- принципа работы, технические характеристики, конструктивные особенности простого технологического оборудования механосборочного производства;
- принципа работы, технические характеристики, конструктивные особенности технологической оснастки, контрольно-измерительных приборов и инструментов, необходимых для индивидуальных испытаний простого технологического оборудования механосборочного производства;
- правил и условий выполнения работ на простом технологическом оборудовании механосборочного производства;
- правил и условия эксплуатации контрольно-измерительных приборов, необходимых для индивидуальных испытаний простого технологического оборудования механосборочного производства;
- правил выбора технологической оснастки;
- правил выбора контрольно-измерительных приборов и инструментов;
- методов и приемов выполнения работ по регулировке и отладке отдельных механизмов и систем простого технологического оборудования механосборочного производства;
- методики стандартных испытаний простого технологического оборудования механосборочного производства;
- основ метрологии;
- прикладных компьютерных программ для расчетов: наименования, возможности и порядок работы в них;
- стандартов на простое технологическое оборудование механосборочного производства;

умения:

- выбирать методы и средства технического диагностирования простого технологического оборудования механосборочного производства;
- выбирать технологическую оснастку, необходимую для технического диагностирования простого технологического оборудования механосборочного производства и его отдельных механизмов

и систем;

- выбирать контрольно-измерительные приборы и инструменты, необходимые для технического диагностирования простого технологического оборудования механосборочного производства;
- контролировать техническое состояние простого технологического оборудования механосборочного производства и его отдельных механизмов и систем;
- выявлять неисправности простого технологического оборудования механосборочного производства и его отдельных механизмов и систем, определять причины их возникновения;
- использовать типовые методы контроля технического состояния простого технологического оборудования механосборочного производства и его отдельных механизмов и систем;
- использовать контрольно-измерительные приборы для контроля технического состояния простого технологического оборудования механосборочного производства и его отдельных механизмов

и систем;

- использовать прикладные компьютерные программы для обработки результатов измерения параметров простого технологического оборудования механосборочного производства и его отдельных механизмов и систем;

механизмов и систем;

навыки:

- анализа конструкции простого технологического оборудования механосборочного производства, его механизмов и систем с целью выявления его конструктивных особенностей и специфики эксплуатации;
- технического диагностирования простого оборудования механосборочного производства;
- составления отчетов о результатах проверок простого технологического оборудования

механосборочного производства;

- регулировки и отладки отдельных механизмов и систем простого технологического оборудования механосборочного производства.

ПСК-1.23

знания:

- принципа работы, технические характеристики, конструктивные особенности узлов и механизмов артиллерийских систем;
- методов и приемов выполнения работ по регулировке и отладке отдельных механизмов артиллерийских систем;
- нормативных документов на изготовление специзделий;

умения:

- применять методы и приемы сборки узлов и механизмов артиллерийских систем;
- разрабатывать и оформлять техническую документацию на сборку узлов и механизмов артиллерийских систем;

навыки:

- составления схемы сборки и анализа технологичности конструкции;
- анализа и расчета сборочных размерных цепей;
- составления технологического процесса сборки узлов и механизмов артиллерийских систем;
- расчета режимов сборки соединений;
- проектирования приспособлений для сборки сопрягаемых деталей и узлов артиллерийских систем;
- сборки и контроля сопрягаемых деталей и узлов артиллерийских систем;
- разработки и оформления технической документации на сборку, ремонт и испытания деталей и узлов артиллерийских систем.

ПСК-1.24

знания:

- правил и условий эксплуатации контрольно-измерительных приборов, необходимых для индивидуальных испытаний деталей и узлов артиллерийских систем;
- методики стандартных испытаний деталей и узлов артиллерийских систем.;

умения:

- применять методы и приемы испытаний деталей и узлов артиллерийских систем;
- разрабатывать и оформлять техническую документацию на испытания ремонт и восстановление деталей и узлов артиллерийских систем;

навыки:

- восстановления деталей слесарно-механической обработкой;
- восстановление деталей сваркой и наплавкой.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **СБОРКА, ИСПЫТАНИЯ И РЕМОНТ СИСТЕМ СПАРО** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ СРЕДСТВ ВООРУЖЕНИЯ, ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ, НАДЕЖНОСТЬ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-5 — Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
- ПСК-1.01 — Способен осуществлять обеспечение технологичности конструкции деталей машиностроения средней сложности
- ПСК-1.20 — Способен ориентироваться в многообразной номенклатуре машин их отдельных узлов и агрегатов, а также оценивать технологичность конструкции и формулировать мероприятия по ее улучшению
- ПСК-1.25 — Способен задать требования к надежности изделий машиностроения и оценить достигнутые значения надежности изделий машиностроения на всех этапах жизненного цикла
- ПСК-1.26 — Способен контролировать выполнения требований по надежности изделий машиностроения

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме				Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %					
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум	Практические занятия		ПСК-1.05	ПСК-1.06	ПСК-1.14	ПСК-1.17	ПСК-1.23	ПСК-1.24
4	8	Раздел 1. Общие вопросы проектирования технологических процессов сборки. Введение. Методы и организационные формы сборки. Структура и содержание технологического процесса сборки. Анализ исходных данных для проектирования технологического процесса сборки. Технологический анализ сборочных чертежей. Особенности организации сборки артиллерийских систем. Специальные требования к деталям и сборочным единицам артиллерийских систем. Контроль деталей и сборочных единиц. Требования к общей сборке орудия. Контроль орудия до испытания.	11	2	2	0	0	9	0	10	30	10	10	10
4	8	Раздел 2. Технологические процессы узловой сборки орудий. Технологические схемы сборки. Приспособления и инструменты, применяемые при сборке. Контроль качества сборки. Технологический процесс сборки ствола с казенником и дульным тормозом. Технологический процесс сборки люльки. Технологический процесс сборки противооткатных устройств. Технологический процесс сборки верхнего станка. Технологический процесс сборки нижнего станка. Технологический процесс сборки подъемного и поворотного механизмов. Технологический процесс сборки балансиров.	46	21	2	6	13	25	20	20	30	30	40	10
4	8	Раздел 3. Технология общей сборки и испытания артиллерийских систем, прием и консервация. Технологические процессы предварительной общей сборки. Цеховые испытания. Приемно-сдаточные испытания артиллерийской системы. Большие контрольные испытания. Клеймение и маркировка. Покрытие, окраска и смазка. Требования к запасным частям, инструменту, принадлежностям и к комплектации орудия. Окончательная приемка орудия, укладка и укупорка. Хранение и отправка готовой продукции.	23	13	3	0	10	10	30	20	30	30	40	0
4	8	Раздел 4. Технология ремонта артиллерийских систем. Классификация и технология ремонта. Основные понятия о технологическом процессе ремонта артиллерийских систем. Основы организации производственных процессов. Основы организации рабочих мест. Прием систем и агрегатов в ремонт. Организация разборочных работ. Технологический процесс разборки. Дефектация и	44	19	3	0	16	25	20	20	10	20	10	10

		сортировка деталей. Комплектование деталей. Сборка и испытание агрегатов. Общая сборка, испытание и сдача систем. Организация контроля качества ремонта.												
4	8	Раздел 5. Технологии восстановления деталей. Классификация способов восстановления деталей. Восстановление деталей слесарно-механической обработкой. Восстановление деталей способом пластического деформирования. Восстановление деталей сваркой и наплавкой. Восстановление деталей высокотемпературным напылением. Восстановление деталей нанесением гальванических покрытий. Восстановление деталей с применением синтетических материалов.	20	10	3	7	0	10	30	30	0	10	0	70
Всего за 8 семестр			144	65	13	13	39	79	100	100	100	100	100	100
Всего по дисциплине			144	65	13	13	39	79	100	100	100	100	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 2. Технологические процессы узловой сборки орудий. Технологические схемы сборки. Приспособления и инструменты, применяемые при сборке. Контроль качества сборки.	Анализ технических условий на изделие.	3
2		Составление схемы сборки и анализ технологичности конструкции.	5
3		Анализ и расчет сборочных размерных цепей.	5
4	Раздел 3. Технология общей сборки и испытания артиллерийских систем, прием и консервация.	Составление технологического процесса сборки.	3
5		Расчет режимов сборки соединений.	3
6		Проектирование приспособлений для сборки.	4
7	Раздел 4. Технология ремонта артиллерийских систем.	Анализ конструкции, условия работы и основные неисправности сборочной единицы.	3
8		Разработка структурной схемы разборки сборочной единицы.	4
9		Разработка технологического процесса очистки деталей.	4
10		Разработка технологического процесса дефектации детали	5
Всего за 8 семестр			39

3.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 2. Технологические процессы узловой сборки орудий. Технологические схемы сборки. Приспособления и	Сборка и контроль сопрягаемых деталей и узлов.	6

	инструменты, применяемые при сборке. Контроль качества сборки.		
2	Раздел 5. Технологии восстановления деталей.	Исследование процесса восстановления деталей слесарно-механической обработкой	3
3		Исследование процесса восстановления деталей сваркой и наплавкой	4
Всего за 8 семестр			13

3.4. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Общие вопросы проектирования технологических процессов сборки.	Подготовка к лекции: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	9
2	Раздел 2. Технологические процессы узловой сборки орудий. Технологические схемы сборки. Приспособления и инструменты, применяемые при сборке. Контроль качества сборки.	Подготовка к лекции и практическим занятиям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	9
3		Подготовка к выполнению лабораторных работ.	4
4		Оформление отчетов и защита лабораторных работ.	12
5	Раздел 3. Технология общей сборки и испытания артиллерийских систем, прием и консервация.	Подготовка к лекции и практическим занятиям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	10
6	Раздел 4. Технология ремонта артиллерийских систем.	Подготовка к лекции и практическим занятиям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	9
7		Подготовка к выполнению лабораторных работ.	4
8		Оформление отчетов и защита лабораторных работ.	12
9	Раздел 5. Технологии восстановления деталей.	Подготовка к лекции и практическим занятиям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	10
Всего за 8 семестр			79

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
8				ТекК	ЛР	ДР			ТекК	ДР		ЛР	Вопр. Экз	ДР

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- ЛР – лабораторная работа;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;

- вопросы для текущего контроля;
- лабораторная работа;
- вопросы к экзамену.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Технология и производство артиллерийского вооружения. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
2. И. Ф. Звонцов, П. П. Серебrenицкий, А. Г. Схиртладзе. . Технологии сверления глубоких отверстий. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
3. Ю. П. Земсков, Л. И. Назина. . Организация и технология испытаний. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

1. Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474 — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
2. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
3. <http://www.tnt-ebook.ru/> — TNT-EBOOK - Электронно-библиотечная система;
4. <https://urait.ru/> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
5. <https://reader.lanbook.com/book/143177#26> — ЭБС Лань;
6. <https://reader.lanbook.com/book/90797#167> — ЭБС Лань;
7. <https://reader.lanbook.com/book/192334#1> — ЭБС Лань.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

1. КОМПАС-3D V17;
2. Microsoft Windows;
3. Microsoft Office.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Стенд для сварки в среде защитных газов;
2. Проектор;
3. КОМПАС-3D V17;
4. Microsoft Windows;
5. Microsoft Office.

6.3. Лабораторные занятия:

1. Стенды с учебным техно-логическим оборудованием и образцами изделий;
2. Установки для снятия механических характеристик;
3. Штангенциркуль;
4. Микрометр;
5. Проектор;
6. Инструментальные измерительные микроскопы;
7. Приборы для измерения твердости по Бринеллю и Роквеллу;
8. Микро-твердомер ПМТ-3.

6.4. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **СБОРКА, ИСПЫТАНИЯ И РЕМОНТ СИСТЕМ СПАРО** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению **15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**. Дисциплина реализуется на факультете **Е Оружие и системы вооружения БГТУ "ВОЕНМЕХ"** им. Д.Ф. Устинова кафедрой **Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ**.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-1.05 способность проектировать простые станочные приспособления с ручным приводом;
ПСК-1.06 способность проектировать контрольно-измерительные приспособление для изделий средней сложности;
ПСК-1.14 способность осуществлять подготовку данных для составления документов для проектирования, изготовления и приобретения инструментов и инструментальных приспособлений;
ПСК-1.17 способность проводить индивидуальные испытания простого технологического оборудования механосборочного производства;
ПСК-1.23 способность разрабатывать современные технологии сборки машин, агрегатов и узлов, а также проектировать средства технологического оснащения разрабатываемых специальных технологических процессов;
ПСК-1.24 способность проводить испытания машин, агрегатов и узлов, а также проектировать средства технологического оснащения разрабатываемых регламентов и процессов.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с технологиями сборки, ремонта, испытания и контроля узлов и механизмов артиллерийских систем.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- лабораторная работа;
- вопросы к экзамену.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4 з.е., 144 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**13 ч.**), практические занятия (**39 ч.**), лабораторный практикум (**13 ч.**), самостоятельная работа студента (**79 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 65 ч. аудиторных занятий, и 79 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Общие вопросы проектирования технологических процессов сборки.		
Подготовка к лекции: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Технология и производство артиллерийского вооружения: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (11)	9
Итого по разделу 1		9
Раздел 2. Технологические процессы узловой сборки орудий. Технологические схемы сборки. Приспособления и инструменты, применяемые при сборке. Контроль качества сборки.		
Подготовка к лекции и практическим занятиям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Технология и производство артиллерийского вооружения: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (11, 12)	9
Подготовка к выполнению лабораторных работ.		4
Оформление отчетов и защита лабораторных работ.		12
Итого по разделу 2		25
Раздел 3. Технология общей сборки и испытания артиллерийских систем, прием и консервация.		
Подготовка к лекции и практическим занятиям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	Ю. П. Земсков, Л. И. Назина. . Организация и технология испытаний: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1-3, 5) И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Технология и производство артиллерийского вооружения: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (13)	10
Итого по разделу 3		10
Раздел 4. Технология ремонта артиллерийских систем.		
Подготовка к лекции и практическим занятиям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	И. Ф. Звонцов, П. П. Серебrenицкий, А. Г. Схиртладзе. . Технологии сверления глубоких отверстий: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (3, 6)	9
Подготовка к выполнению лабораторных работ.		4
Оформление отчетов и защита лабораторных работ.		12
Итого по разделу 4		25
Раздел 5. Технологии восстановления деталей.		
Подготовка к лекции и практическим занятиям: изучение предусмотренных	И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Технология и	10

программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	производство артиллерийского вооружения: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (7)	
Итого по разделу 5		10

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы к экзамену;
- лабораторная работа;
- экзамен.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Вопросы для текущего контроля

Студенту предоставляются 2-3 тестовых вопроса по разделу курса, время на подготовку ответов 5 минут.

Вопросы к экзамену

На экзамене студенту предоставляются 30 тестовых вопросов по всем разделам курса, время на подготовку ответов 45 минут.

Перечень вопросов к экзамену представлен в УМК дисциплины

Лабораторная работа

Отчет по лабораторной работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по лабораторной работе. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

В случае если оформление отчета и поведение студента во время защиты соответствуют указанным требованиям, студент получает максимальное количество баллов. Основаниями для снижения количества баллов в диапазоне от max до min являются:

- небрежное выполнение,
- низкое качество графического материала (неверный выбор масштаба чертежей, отсутствие указания единиц измерения на графиках).

Если все требования к выполнению лабораторной работы, оформлению отчета и защите выполнены, то ставится оценка «сдано». Во всех других случаях ставится оценка «не сдано».

Отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае:

- отсутствия необходимых разделов,
- отсутствия необходимого графического материала,
- некорректной обработки результатов измерений.

Экзамен

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;

- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «удовлетворительно»,

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Шкала оценивания:

- количество правильных ответов от 90 % - оценка «отлично»
- количество правильных ответов от 75% до 90 % - оценка «хорошо»
- количество правильных ответов от 55% до 75% - оценка «удовлетворительно»
- количество правильных ответов до 55% -- оценка «неудовлетворительно».

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме				Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %						НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум	Практические занятия		ПСК-1.05	ПСК-1.06	ПСК-1.14	ПСК-1.17	ПСК-1.23	ПСК-1.24	
4	8	Раздел 1. Общие вопросы проектирования технологических процессов сборки.	11	2	2	0	0	9	0	10	30	10	10	10	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к экзамену
4	8	Раздел 2. Технологические процессы узловой сборки орудий. Технологические схемы сборки. Приспособления и инструменты, применяемые при сборке. Контроль качества сборки.	46	21	2	6	13	25	20	20	30	30	40	10	Вопросы для текущего контроля, Лабораторная работа, Вопросы к экзамену
4	8	Раздел 3. Технология общей сборки и испытания артиллерийских систем, прием и консервация.	23	13	3	0	10	10	30	20	30	30	40	0	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к экзамену
4	8	Раздел 4. Технология ремонта артиллерийских систем.	44	19	3	0	16	25	20	20	10	20	10	10	Вопросы для текущего контроля, Лабораторная работа, Вопросы к экзамену
4	8	Раздел 5. Технологии восстановления деталей.	20	10	3	7	0	10	30	30	0	10	0	70	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к экзамену
Всего за 8 семестр			144	65	13	13	39	79	100	100	100	100	100	100	
Всего по дисциплине			144	65	13	13	39	79	100	100	100	100	100	100	