

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

\_\_\_\_\_  
 (подпись) Суслин А. В.  
 ФИО  
 «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЗАГОТОВОК ДЕТАЛЕЙ ОБЩЕГО И СПЕЦИАЛЬНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

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	
3	5	3	108	51	34	0	17	57	0	0	57	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: 2024

Программу составили:

Кафедра Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО \_\_\_\_\_  
ВООРУЖЕНИЯ

Петров Владимир Маркович, д.т.н., профессор, профессор

Кафедра Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО \_\_\_\_\_  
ВООРУЖЕНИЯ

Федосов Андрей Викторович, к.т.н., доцент, 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  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЗАГОТОВОК ДЕТАЛЕЙ ОБЩЕГО И  
СПЕЦИАЛЬНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ**

**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-1/23.1 — способность осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий низкой сложности

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

**ПСК-1/23.1**

*знания:*

Характеристики видов заготовок деталей машиностроения низкой сложности.

Характеристики методов получения заготовок деталей машиностроения низкой сложности;

*умения:*

Выявлять конструктивные особенности деталей машиностроения низкой сложности, влияющие на выбор способа получения заготовки.

Выбирать метод получения заготовок деталей машиностроения низкой сложности;

*навыки:*

Определение типа производства деталей машиностроения низкой сложности.

Выбор способов изготовления заготовок деталей машиностроения низкой сложности..

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЗАГОТОВОК ДЕТАЛЕЙ ОБЩЕГО И СПЕЦИАЛЬНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ** 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: **СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ, МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **СИСТЕМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ И ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ ОТВЕТСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ, КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ, ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**.

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
- ОПК-8 — Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа
- ПСК-1/23.4 — Способен использовать преимущества современных 3-D технологий, а также технологий, построенных на иных принципах механической и физико-технической обработки конструкционных материалов при проектировании технологических процессов

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 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	Практические занятия		ПСК-1/23.1
3	5	<b>Раздел 1. Машиностроительные материалы.</b> Условные обозначения в характеристиках материалов. Стали. Чугун. Медь и её сплавы. Алюминиевые и другие сплавы. Неметаллические материалы, композиты. Инструментальные материалы. Обрабатываемость материалов резанием.	6	2	2	0	4	5
3	5	<b>Раздел 2. Припуски и допуски.</b> Элементы режимов резания. Припуски на механическую обработку.	10	6	2	4	4	1
3	5	<b>Раздел 3. Изготовление заготовок обработкой давлением.</b> Особенности получения заготовок обработкой давлением. Пластичность и сопротивление деформированию. Общая характеристика кузнечно-штамповочного производства. Заготовки из проката. Конструирование кованых заготовок. Технологические особенности изготовления заготовок ковкой. Классификация поковок. Конструирование заготовок, получаемых объемной штамповкой. Обеспечение технологичности штампованной заготовки. Изготовление длинномерных заготовок. Технологические особенности изготовления изделий листовой штамповкой.	21	12	4	8	9	10
3	5	<b>Раздел 4. Получение заготовок и их обработка в твердой фазе.</b> Пластическая деформация заготовок. Механизм деформации монокристалла и поликристаллического тела. Влияние условий деформирования на технологические процессы обработки заготовок давлением и резанием. Общие закономерности формирования сварных соединений в твердом состоянии и при получении заготовок методами порошковой металлургии.	8	2	2	0	6	10
3	5	<b>Раздел 5. Получение заготовок литьем.</b> Основные фазы кристаллизации. Причина образования дефектов при кристаллизации и охлаждении заготовок. Диаграмма состояния железо-углерод. Основные схемы получения отливок. Выбор рационального способа изготовления отливки проектируемой детали. Литейные свойства сплавов и их влияние на конструктивные размеры и форму отливок. Кристаллизация под давлением. Конструирование технологичных отливок.	15	9	4	5	6	10
3	5	<b>Раздел 6. Конструирование и изготовление сварных заготовок.</b> Технологические особенности изготовления сварных заготовок. Образование межзаточных связей при сварке. Напряжения и деформации при сварке. Дефекты в сварных соединениях и методы контроля. Свариваемость материалов. Технологические особенности получения сварных соединений из основных конструкционных материалов. Общие принципы конструирования сварных заготовок. Технологичность сварных заготовок. Виды и способы сварки.	8	4	4	0	4	10
3	5	<b>Раздел 7. Конструирование и изготовление заготовок методами порошковой металлургии.</b> Особенности получения заготовок. Физико-механические основы прессования и спекания порошков. Нанесение покрытий. Проектирование технологичных заготовок.	6	2	2	0	4	10
3	5	<b>Раздел 8. Аддитивные технологии.</b> Основные сведения об аддитивных технологиях. Аддитивные технологии, оборудование и материалы, применяемые в машиностроении. Средства программного обеспечения. Особенности технологического процесса создания деталей с использованием аддитивных технологий. Экономическая эффективность.	8	4	4	0	4	10
3	5	<b>Раздел 9. Получение заготовок и их обработка в паро-газовой и жидкой фазе.</b> Физическое и химическое осаждение материалов. Основные области применения процессов осаждения из парогазовой фазы. Химико-термическая обработка заготовок. Электрохимическая, химическая и электрофизическая обработка.	6	2	2	0	4	10
3	5	<b>Раздел 10. Электрохимическая обработка заготовок.</b> Виды электрохимической обработки. Отдельные процессы электрохимической обработки. Электрохимическое полирование. Удаление заусенцев и скругление наружных острых кромок. Анодное формообразование. Электрохимическое прошивание. Методы комбинированной электрохимической обработки. Анодно-механическая обработка.	6	2	2	0	4	10
3	5	<b>Раздел 11. Электроэрозионная обработка заготовок.</b> Схема съема материала при электроэрозионной обработке. Параметры и некоторые характеристики электроэрозионной обработки. Рабочие жидкости. Электроды-инструменты. Копировально-прошивочные электроэрозионные станки. Проволочно-вырезные электроэрозионные станки. Проволочно-вырезные электроэрозионные станки с линейным приводом. Прошивные электроэрозионные станки для обработки отверстий. Электроэрозионные технологии и электроэрозионное оборудование в производстве.	8	4	4	0	4	10
3	5	<b>Раздел 12. Общие правила конструирования и изготовления типовых деталей.</b> Корпусные детали. Валы и оси. Втулки. Зубчатые колеса.	6	2	2	0	4	4
<b>Всего за 5 семестр</b>			108	51	34	17	57	100
<b>Всего по дисциплине</b>			108	51	34	17	57	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 2. Припуски и допуски.	Проектирование заготовки из проката.	4
2	Раздел 3. Изготовление заготовок обработкой давлением.	Проектирование технологического процесса горячей объемной штамповки.	4

3		Проектирование технологического процесса изготовления поковок на прессах.	4
4	Раздел 5. Получение заготовок литьём.	Проектирование технологического процесса производства отливок.	5
<b>Всего за 5 семестр</b>			<b>17</b>

### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Машиностроительные материалы.	Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	4
2	Раздел 2. Припуски и допуски.	Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	2
3		Подготовка к практическим занятиям.	2
4	Раздел 3. Изготовление заготовок обработкой давлением.	Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	5
5		Подготовка к практическим занятиям.	4
6	Раздел 4. Получение заготовок и их обработка в твёрдой фазе.	Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	6
7	Раздел 5. Получение заготовок литьём.	Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	4
8		Подготовка к практическим занятиям.	2
9	Раздел 6. Конструирование и изготовление сварных заготовок.	Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	4
10	Раздел 7. Конструирование и изготовление заготовок методами порошковой металлургии.	Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	4
11	Раздел 8. Аддитивные технологии.	Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	4
12	Раздел 9. Получение заготовок и их обработка в паро-газовой и жидкой фазе.	Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	4
13	Раздел 10. Электрохимическая обработка заготовок.	Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	4
14	Раздел 11. Электроэрозионная обработка заготовок.	Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	4
15	Раздел 12. Общие правила конструирования и изготовления типовых деталей.	Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	4
<b>Всего за 5 семестр</b>			<b>57</b>

## 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																			
	1	2	3	4		5	6	7	8	9		10	11	12	13		14	15	16	17
5				Отч. по ПЗ, ТекК			ДР			Отч. по ПЗ, ТекК		ДР			Отч. по ПЗ				ДР	Вопр. Экз

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;

- Отч. по ПЗ – отчет по практическому заданию;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену.

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

- диагностическая работа;
- отчет по практическому заданию;
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы к экзамену.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.



## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, эл. рес.
2. В. М. Петров, С. В. Портнов, А. В. Федосов. . Способы получения заготовок деталей современного машиностроительного производства. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020, эл. рес.
3. К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения. Старый Оскол: ТНТ, 2020, эл. рес.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

не требуются.

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

1. <http://www.tnt-ebook.ru/> — TNT-EBOOK - Электронно-библиотечная система;
2. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
3. <https://ibooks.ru/> — ЭБС Айбукс.ру - это большой выбор актуальной литературы для вашей библиотеки в электронном виде;
4. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=474](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474) — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
5. <https://urait.ru/> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов..

### 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](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:

не требуется.

### 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. Проектор.

### **6.3. 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 **ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЗАГОТОВОК ДЕТАЛЕЙ ОБЩЕГО И СПЕЦИАЛЬНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ** 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-1/23.1 способность осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий низкой сложности.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с конструированием и изготовлением сварных заготовок, элементами режимов резания, технологических особенностей изготовления заготовок ковкой, влиянием условий деформирования на технологические процессы обработки заготовок давлением и резанием, выбором рационального способа изготовления отливки проектируемой детали, аддитивными технологиями, оборудовани-ем и материалами, применяемые в машиностроении.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- отчет по практическому заданию;
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы к экзамену.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**57 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 57 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.
<b>Раздел 1. Машиностроительные материалы.</b>		
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (1, 2) К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (1, 2) . Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (1, 12)	4
Итого по разделу 1		4
<b>Раздел 2. Припуски и допуски.</b>		
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (13) . Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (13)	2
Подготовка к практическим занятиям.	К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (13)	2
Итого по разделу 2		4
<b>Раздел 3. Изготовление заготовок обработкой давлением.</b>		
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	. Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (5) К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. .	5
Подготовка к практическим занятиям.	Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (3) К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (3) В. М. Петров, С. В. Портнов, А. В. Федосов. . Способы получения заготовок деталей современного	4

	машиностроительного производства: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020 (3)	
Итого по разделу 3		9
<b>Раздел 4. Получение заготовок и их обработка в твёрдой фазе.</b>		
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	<p>К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (4)</p> <p>К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (4)</p> <p>. Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (3)</p>	6
Итого по разделу 4		6
<b>Раздел 5. Получение заготовок литьём.</b>		
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	<p>В. М. Петров, С. В. Портнов, А. В. Федосов. . Способы получения заготовок деталей современного машиностроительного производства: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020 (2)</p> <p>. Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (7)</p> <p>К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (5)</p>	4
Подготовка к практическим занятиям.	<p>К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (5)</p>	2
Итого по разделу 5		6
<b>Раздел 6. Конструирование и изготовление сварных заготовок.</b>		
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	<p>К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (6)</p> <p>. Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (8, 9)</p> <p>К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (6)</p>	4
Итого по разделу 6		4
<b>Раздел 7. Конструирование и изготовление заготовок методами порошковой металлургии.</b>		
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	<p>. Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (6)</p> <p>К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (7)</p> <p>К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (7)</p>	4
Итого по разделу 7		4
<b>Раздел 8. Аддитивные технологии.</b>		
Подготовка к лекциям: изучение	К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. .	4

предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (8) К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (8)	
Итого по разделу 8		4
<b>Раздел 9. Получение заготовок и их обработка в паро-газовой и жидкой фазе.</b>		
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (9) К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (9) . Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (2)	4
Итого по разделу 9		4
<b>Раздел 10. Электрохимическая обработка заготовок.</b>		
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (10) К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (10)	4
Итого по разделу 10		4
<b>Раздел 11. Электроэрозионная обработка заготовок.</b>		
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (11) К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (11)	4
Итого по разделу 11		4
<b>Раздел 12. Общие правила конструирования и изготовления типовых деталей.</b>		
Подготовка к лекциям: изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (12) К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (12) . Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (10, 11) В. М. Петров, С. В. Портнов, А. В. Федосов. . Способы получения заготовок деталей современного машиностроительного производства: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020 (1)	4
Итого по разделу 12		4

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- вопросы для текущего контроля;
- отчет по практическому заданию;
- вопросы к экзамену;
- 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

Вопросы к экзамену находятся в УМК дисциплины.

Шкала оценивания:

- количество правильных ответов от 86 % - оценка «отлично»
- количество правильных ответов от 66% до 85 % - оценка «хорошо»
- количество правильных ответов от 51% до 65% - оценка «удовлетворительно»
- количество правильных ответов до 50% - оценка «неудовлетворительно».

#### Отчет по практическому заданию

Отчет по практической работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по практическому заданию. 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, преподаватель принимает практическое задание как сданное.

Основаниями для не принятия или не защиты практического задания является:

- небрежное выполнение;
- низкое качество графического материала (неверный выбор масштаба чертежей, отсутствие указания единиц измерения на чертежах, отсутствие названия чертежей и рисунков);
- отсутствия необходимых разделов;
- отсутствия необходимого графического материала;
- некорректной обработки результатов.

#### Вопросы к экзамену

Вопросы к экзамену находятся в УМК дисциплины. Вопросы к экзамену составляются на основе рабочей программы дисциплины и охватывают ее разделы и темы. Они должны целостно отражать объем проверяемых теоретических и практических знаний. Вопросы носят равноценный характер. Формулировки вопросов должны быть четкими, краткими, понятными, исключающими двойное толкование. На основе разработанного и объявленного студентам перечня вопросов к экзамену составляются опросные листы.

#### Экзамен

Допуск к экзамену ставится при сдаче и защите всех практических работ.

Экзамен включает в себя ответ на 3 теоретических вопроса из билета.

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»:

- 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.



КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-1/23.1	
3	5	Раздел 1. Машиностроительные материалы.	6	2	2	0	4	5	Вопросы для текущего контроля
3	5	Раздел 2. Припуски и допуски.	10	6	2	4	4	1	Вопросы для текущего контроля, Отчет по практическому заданию
3	5	Раздел 3. Изготовление заготовок обработкой давлением.	21	12	4	8	9	10	Вопросы для текущего контроля, Отчет по практическому заданию, Вопросы к экзамену
3	5	Раздел 4. Получение заготовок и их обработка в твердой фазе.	8	2	2	0	6	10	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к экзамену
3	5	Раздел 5. Получение заготовок литьем.	15	9	4	5	6	10	Вопросы для текущего контроля, Отчет по практическому заданию, Вопросы к экзамену
3	5	Раздел 6. Конструирование и изготовление сварных заготовок.	8	4	4	0	4	10	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к экзамену
3	5	Раздел 7. Конструирование и изготовление заготовок методами порошковой металлургии.	6	2	2	0	4	10	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к экзамену
3	5	Раздел 8. Аддитивные технологии.	8	4	4	0	4	10	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к экзамену

3	5	<b>Раздел 9. Получение заготовок и их обработка в паро-газовой и жидкой фазе.</b>	6	2	2	0	4	10	Вопросы для текущего контроля
3	5	<b>Раздел 10. Электрохимическая обработка заготовок.</b>	6	2	2	0	4	10	Вопросы для текущего контроля
3	5	<b>Раздел 11. Электроэрозионная обработка заготовок.</b>	8	4	4	0	4	10	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к экзамену
3	5	<b>Раздел 12. Общие правила конструирования и изготовления типовых деталей.</b>	6	2	2	0	4	4	Вопросы для текущего контроля
<b>Всего за 5 семестр</b>			108	51	34	17	57	100	
<b>Всего по дисциплине</b>			108	51	34	17	57	100	