Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 22.07.2026 15:48:38
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
_____/Е.В. Сафонов/

«26» февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектирование и производство заготовок»

Направление подготовки
15.03.01. «Машиностроение»

Образовательная программа (профиль подготовки)
«Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва, 2026 г.

Разработчик(и):

Доцент, к.т.н. /Е.М. Левина/

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Технология и оборудование машиностроения»,

К.т.н, доцент /А.В. Александров/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
3. Структура и содержание дисциплины 5
   - 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость 5
   - 3.2. Тематический план изучения дисциплины 6
   - 3.3. Содержание дисциплины 10
   - 3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 12
   - 3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 12
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 12
   - 4.1. Нормативные документы и ГОСТы 12
   - 4.2. Основная литература 12
   - 4.3. Дополнительная литература 12
   - 4.4. Электронные образовательные ресурсы 13
   - 4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 13
   - 4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 13
5. Материально-техническое обеспечение 13
6. Методические рекомендации 11
   - 6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 14
   - 6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 11
7. Фонд оценочных средств 13
   - 7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения 15
   - 7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения 16

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К основным целям освоения дисциплины «Проектирование и производство заготовок» следует отнести:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению подготовки;

- формирование у студентов навыков профессии технолога машиностроительного производства как специалиста, подготовленного для производственно-технологической, научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности в области машиностроения;

- приобретение студентами знаний и навыков в выборе способа получения заготовок, обеспечивающего малоотходную и безотходную технологии, методике проектирования и производства заготовок. Ознакомление с современным состоянием заготовительного производства и новыми перспективными способами получения заготовок.

Задачами изучения дисциплины являются: изучение основных понятий о заготовительном производстве, методике проектирования и выбора способа получения заготовок; овладение методикой технико-экономического обоснования выбора способа производства заготовок.

Обучение по дисциплине «Технологические процессы заготовительного производства» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ОПК1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. Знает области и основные законы естественнонаучных и общеинженерных знаний, методы математического анализа и моделирования, используемые в профессиональной деятельности ИОПК-1.2. Умеет применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач ИОПК-1.3. Владеет умениями применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

В учебном плане дисциплина «Проектирование и производство заготовок» находится в блоке 1 (обязательная часть). Дисциплина осваивается на 5-ом семестре обучения.

Для освоения дисциплины студенту требуются знания по следующим дисциплинам: «Введение в профессию», «Введение в проектную деятельность», «Введение в ТРИЗ».

Изучение дисциплины необходимо для освоения следующих дисциплин: «Технология машиностроения», «Основы проектирования высокоэффективных производств», «Технологическая подготовка производства и цифровая интеграция с этапами жизненного цикла изделий».

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по очной форме составляет 4 зачетных единиц (144 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость
(по формам обучения)

3.1.1. Очная форма обучения

п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			5
	Аудиторные занятия	**72**	72
	В том числе:		
.1	Лекции	36	36
.2	Семинарские/практические занятия	36	36
.3	Лабораторные занятия		
	Самостоятельная работа	**72**	72
	В том числе:		
.1	…		
.2	…		
	Промежуточная аттестация		
	Зачет/диф.зачет/экзамен	Э	Э
	Итого	**144**	144

3.2 Тематический план изучения дисциплины

(по формам обучения)

3.2.1. Очная форма обучения

/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1.	**Раздел 1. Введение**	**4**	**4**				**4**
2.	**Тема 1.1**. Общие сведения о заготовительном производстве. Структура и направления его развития. Классификация заготовок в машиностроении. Основные понятия и характеристики заготовок.	2	2				2
3.	**Тема 1.2** Методы экономической оценки заготовительного производства. Технико-экономическое обоснование выбора способа производства заготовок.	2	2				2
4.	**Раздел 2. Выбор способа получения заготовок.**	**8**	**4**	**9**			**6**
5.	**Тема 2.1.** Методика выбора способа получения заготовок. Норма расхода металла и масса заготовки.	2	1				2
6.	**Тема 2.2** Требования к заготовкам с точки зрения последующей обработки	3	1				2
7.	**Тема 2.3**. Влияние точности и качество поверхностного слоя заготовки на структуру ее механической обработки.	3	2				2
8.	**Раздел 3. Литейные сплавы. Получение отливок.**	**8**	**4**	**9**			**8**
9.	**Тема 3.1** Литейные и механические свойства сплавов.	4	2				4
10.	**Тема 3.2.** Проектирование литой заготовки. Разработка чертежа литой заготовки. Технологичность конструкции литых деталей и принципы конструирования технологичных литых заготовок. Термическая обработка литых заготовок. Назначение термообработки.	4	2				4

11.	**Раздел 4. Производство заготовок из металлопроката.**	**12**	**4**				**12**
12.	**Тема 4.1.** Обработка металлов давлением как наиболее прогрессивный способ изготовления заготовок.	6	2				6
13.	**Тема 4.2** Общая характеристика процессов обработки металлов давлением. Применяемые материалы. Изменение свойств металла в процессе пластической деформации.	6	2				6
14.	**Раздел 5. Производство машиностроительных профилей и заготовок из них. Способы получения штучных и фасонных заготовок.**	**8**	**4**	**9**			**10**
15.	**Тема 5.1.** Производство заготовок ковкой. Особенности получения заготовок ковкой.	4	2				6
16.	**Тема 5.2.** Классификация поковок. Проектирование кованой заготовки.	4	2				4
17.	**Раздел 6. Производство заготовок объемной штамповкой.**	**8**	**4**	**9**			**8**
18.	**Раздел 6.1**. Проектирование штампованной заготовки. Оформление чертежа штампованной заготовки.	4	2				4
19.	**Раздел 6.2**. Особенности штамповки в зависимости от используемого оборудования. Штамповка на молотах. Штамповка на горячих штамповых прессах (ГКШП). Штамповка на винтовых прессах. Штамповка на гидравлических прессах. Штамповка на ГКМ.	4	2				4
20.	**Раздел 7. Общая характеристика сварных заготовок и их классификация.**	**8**	**4**				**8**
21.	**Раздел 7.1.** Технологические особенности изготовления заготовок сваркой.	8	4				8
22.	**Раздел 8. Проектирование заготовок из порошковых материалов.**	**8**	**4**				**8**
23.	**Раздел 8.1.** Точность заготовок.	8	4				8
24.	**Раздел 9. Особенности изготовления заготовок типовых деталей в зависимости от марки материала, служебных свойств, функционального назначения и т.д.**	**8**	**4**				**8**
	Итого	**72**	**36**	**36**			**72**

3.3 Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение

Общие сведения о заготовительном производстве. Структура и направления его развития. Классификация заготовок в машиностроении. Основные понятия и характеристики заготовок.

Раздел 2. Литейные сплавы. Получение отливок.

Методы экономической оценки заготовительного производства. Технико-экономическое обоснование выбора способа производства заготовок. Технологичность конструкции литых деталей и принципы конструирования технологичных литых заготовок. Термическая обработка литых заготовок. Назначение термообработки. Термообработка литых заготовок из чугуна. Графитизирующий отжиг. Нормализация. Старение.

Раздел 3. Литейные сплавы. Получение отливок.

Методика выбора способа получения заготовок. Норма расхода металла и масса заготовки. Требования к заготовкам с точки зрения последующей обработки. Влияние точности и качество поверхностного слоя заготовки на структуру ее механической обработки.

Краткая характеристика наиболее часто применяемых способов получения литых заготовок. Характеристика отливок по сложности, массе и точности изготовления

Раздел 4. Производство заготовок из металлопроката.

Проектирование литой заготовки. Разработка чертежа литой заготовки. Припуски на механическую обработку и правила их назначения. Основные и дополнительные припуски. Напуски. Формовочные уклоны. Правило выбора баз. Базы черновой и чистовой механической обработки. Правила выполнения чертежей элементов литейной формы и оформление чертежа литой заготовки.

Раздел 5. Производство машиностроительных профилей и заготовок из них. Способы получения штучных и фасонных заготовок.

Обработка металлов давлением как наиболее прогрессивный способ изготовления заготовок. Общая характеристика процессов обработки металлов давлением. Применяемые материалы. Изменение свойств металла в процессе пластической деформации. Горячая и холодная обработка металлов давлением. Производство заготовок ковкой. Особенности получения заготовок ковкой. Классификация поковок. Проектирование кованой заготовки. Выбор технологического оборудования для ковки.

Раздел 6. Производство заготовок объемной штамповкой

Производство заготовок объемной штамповкой. Классификация штампованных поковок. Проектирование штампованной заготовки. Оформление чертежа штампованной заготовки.

Особенности штамповки в зависимости от используемого оборудования. Штамповка на молотах. Штамповка на горячих штамповых прессах (ГКШП). Штамповка на винтовых прессах. Штамповка на гидравлических прессах. Штамповка на ГКМ. Технологичность конструкции штампованной заготовки. Выбор технологического оборудования для штамповки.

Раздел 7. Общая характеристика сварных заготовок и их классификация.

Проектирование сварных и комбинированных заготовок. Оформление чертежа сварной заготовки. Технологичность конструкции сварных и комбинированных заготовок. Понятие о свариваемости материала заготовки. Обеспечение технологичности конструкции сварных и комбинированных заготовок. Факторы, обеспечивающие технологичность конструкции сварных заготовок. Термообработка сварных заготовок. Область применения сварных и комбинированных заготовок. Сварные заготовки. Комбинированные заготовки: сварно-литые, штампо-сварные, сварно-ковано-литые. область применения, кинематика и кинематическая настройка станков на обработку прямозубых и косозубых цилиндрических колес.

Раздел 8. Проектирование заготовок из порошковых материалов.

Проектирование заготовок из порошковых материалов. Точность заготовок. Технико-экономическая эффективность применения порошковых заготовок. Общая характеристика пластмасс и области их применения. Свойства пластмасс. Виды пластмасс. Реактопласты. Термопласты. Способы получения заготовок из пластмасс. Толщина стенок, радиусы закруглений, оформление поверхностей, отверстий, резьбы, армирование, надписи и рисунки. Точность, шероховатость и припуски на обработку заготовок из пластмасс.

Раздел 9. Особенности изготовления заготовок типовых деталей в зависимости от марки материала, служебных свойств, функционального назначения и т.д.

Особенности изготовления заготовок типовых деталей в зависимости от марки материала, служебных свойств, функционального назначения и т.д. Заготовки станин и корпусных деталей. Заготовки валов, осей и шпинделей. Заготовки втулок. Заготовки зубчатых колес, шкивов и маховиков. Заготовки рычагов и вилок. Заготовки коленчатых валов.

3.4 Тематика практических и лабораторных занятий

3.4.1. Практические занятия

Практическая работа 1. Выбор способа получения заготовок.
Практическая работа 2. Проектирование отливки.
Практическая работа 3. Выбор оптимального профиля заготовки детали из проката.
Практическая работа 4. Термическое упрочнение проката.
Практическая работа 5. Технико-экономическое обоснование выбора способа производства заготовок.

3.4.2. Перечень РГР:

1. Проектирование заготовки из горячекатанного проката.
2. Проектирование отливки.
3. Проектирование поковки.

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовые работы/проекты не предусмотрены.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам;
2. ГОСТ 2.125-2008 ЕСКД. Правила выполнения эскизных конструкторских документов;
3. ГОСТ 2.312-72 ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений;
4. ГОСТ 2.315-68 ЕСКД. Изображения упрощенные и условные крепежных деталей;
5. ГОСТ 2.318-81 ЕСКД. Правила упрощенного нанесения размеров отверстий.

4.2 Основная литература

а) основная литература:

1. Кузнецов В. А., Черепахин А. А. Технологические процессы в машиностроении; Академия - Москва, 2009. - 192 с.

2. Рогов В. А., Позняк Г. Г. Современные машиностроительные материалы и заготовки: учеб. пособие для вузов / Рогов В. А., Позняк Г. Г. - М.: Академия, 2008. - 329 с

в) программное обеспечение и интернет ресурсы:

4.3 Дополнительная литература

1. Салтыков В.А., Аносов Ю.М., Федюкин В.К. Технологии машиностроения: Технологии заготовительного производства: Учебное пособие для вузов (под общ. ред. Федюкина В.К.); **ООО "Фьючер Медиа"** - Москва, 2004. - 336 с.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

Проведение занятий и аттестаций возможно в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой электронных образовательных ресурсов (ЭОР) по всем разделам программы:

Ссылка: https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=4492

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение – не предусмотрено.

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Каждый студент обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным библиотекам университета (elib.mgup; lib.mami.ru/lib/content/elektronyy-katalog) к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам):

1. https://lanbook.ru – ЭБС «Издательства Лань».
2. https://urait.ru – Образовательная платформа «ЮРАЙТ».
3. https://biblioclub.ru – ЭБС «Университетская библиотека онлайн.
4. https://www.elibrary.ru – Научная электронная библиотека e.LIBRARY.ru.

5. Материально-техническое обеспечение

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной подготовки по дисциплине «Проектирование и производство заготовок», предусмотренных учебным планом. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Технологические процессы заготовительного производства» включает использование кафедральных аудиторий, а также мультимедийные аудитории университета.

6. Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

При подготовке дисциплины «Проектирование и производство заготовок» преподаватели должны пользоваться материалами, приведенными в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» данной рабочей программы.

Для проведения занятий по дисциплине используются средства обучения:

- учебники, информационные ресурсы Интернета;
- справочные материалы и нормативно-техническая документация;
- методические указания для выполнения практических работ.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачи самостоятельной работы студента:

–развитие навыков самостоятельной учебной работы;

–освоение содержания дисциплины;

- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- участие в тематических дискуссиях, СНТК.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы, и корректировка выполнения работы.

Вопросы, выносимые на самостоятельную работу:

1. Способы изготовления отливок. Изготовление отливок в песчаных формах.
2. Изготовление отливок в песчаных формах (продолжение). Специальные способы литья.
3. Специальные способы литья (продолжение). Особенности изготовления отливок из различных сплавов. Дефекты отливок и их исправление.
4. Технологичность конструкции литых деталей. Основные положения к выбору способа литья.
5. Технология обработки давлением. Общие сведения.
6. Прокат и его производства.
7. Продукция прокатного производства. Прессование, волочение.
8. Ковка.
9. Горячая объемная штамповка.
10. Оборудование для горячей объемной штамповки.
11. Холодная штамповка.
12. Холодная штамповка (продолжение). Формообразование заготовок из порошковых материалов.
13. Сварочное производство. Сварка плавлением.
14. Сварка давлением. Специальные термические процессы в
15. сварочном производстве. Пайка.
16. Механическая обработка. Технологические возможности способов резания.
17. Физические основы процесса резания металлов Процесс образования стружки
18. Обработка заготовок на станках токарной группы.
19. Обработка заготовок на фрезерных станках.
20. Обработка заготовок на сверлильных станках.
21. Методы отделочной обработки поверхностей заготовок (шлифование, хонингование, суперфиниширование, полирование, абразивно-жидкостная обработка).
22. Электрофизические и электрохимические методы обработки (ЭФЭХ).

Во время самостоятельной работы над изучением материалов дисциплины «Проектирование и производство заготовок», студенты должны пользоваться материалами, приведенными в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» данной рабочей программы.

7. Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Контроль успеваемости и качества подготовки проводится в соответствие с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в Московском политехническом университете".

Для контроля успеваемости и качества освоения дисциплины настоящей программой предусмотрены следующие виды контроля:

- контроль текущей успеваемости (текущий контроль);
- промежуточная аттестация.

Результаты обучения контролируются и оцениваются с помощью тематических и итоговых тестовых заданий.

На дату проведения промежуточной аттестации студенты должны выполнить все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Проектирование и производство заготовок».

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения.

Очная форма обучения – экзамен:

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, подчеркивал при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы; хорошо знаком с основной литературой в объеме, необходимом для практической деятельности; увязывает теоретические аспекты предмета с практическими задачами.
Хорошо	Студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи.

Удовлетворительно	Студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Студент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом навыков.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

Для проведения текущего контроля применяются следующие формы: *расчетно-графические самостоятельные работы, контрольная работа, тесты.*

7.2.1. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится на 5 семестре для очной формы обучения.

Экзамен проводится по билетам, ответы предоставляются письменно с последующим устным собеседованием. Билеты формируются из вопросов представленного ниже перечня.

Регламент проведения экзамена:

1. В билет включается (3) вопроса из разных разделов дисциплины

2. Перечень вопросов соответствует темам, изученным на лекционных и практических занятиях (прилагается).

3. Время на подготовку письменных ответов - до 40 мин, устное собеседование - до 10 минут.

4. Проведение аттестации (экзамена) с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий выполняется в соответствии с утверждённым в университете "Порядком проведения промежуточной аттестации с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий"

Форма, предусмотренная учебным планом – экзамен (очн.ф.). Промежуточная аттестация проводится в сроки, установленные утвержденным расписанием зачётно-экзаменационной сессии. До даты проведения промежуточной аттестации студент должен выполнить все расчетно-графические практические работы, предусмотренные настоящей рабочей программой дисциплины. Перечень обязательных работ и форма отчетности по ним представлены в таблице:

Вид работы	Форма отчетности и текущего контроля
Расчетно-графические и практические работы, указанные в разделе 3.4.1 и 3.4.2:	Оформленные расчетно-графические работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины с отметкой преподавателя «зачтено», если выполнены и оформлены все работы.
Самостоятельная работа. Расчетно-графические работы.	Оформленный отчет о работе, предусмотренной рабочей программой

	дисциплины с отметкой преподавателя «зачтено», если выполнены и оформлены все работы.
Контрольная работа	Контрольная работа, выполненная на положительную оценку

Если не выполнен один или более видов учебной работы, указанных в таблице, преподаватель имеет право выставить неудовлетворительную оценку по итогам промежуточной аттестации.

7.2.2. Вопросы для подготовки к экзамену

1. Значение и область применения литейного производства.
2. Классификация способов получения отливок.
3. Основные преимущества получения литых деталей.
4. Литейные свойства сплавов.
5. Формовочные материалы, применяемые для изготовления литейных форм и стержней.
6. Какие требования предъявляют к формовочным материалам?
7. Основные операции при получении отливок.
8. Формовка ручная и машинная при литье в песчано-глинистые формы.
9. Назначение и изготовление стержней.
10. Способы выбивки и очистки литья.
11. Охарактеризуйте сущность способа литья, но выплавляемым моделям, преимущества и недостатки этого способа.
12. Сущность способа литья в оболочковые формы и его преимущества.
13. Укажите преимущества литья в металлические формы (кокили).
14. Охарактеризуйте сущность способа литья под давлением.
15. Изложите сущность получения фасонных отливок на центробежных машинах.
16. Область применения непрерывного литья.
17. Начертите схемы прокатки металла.
18. 2. Охарактеризуйте основное и вспомогательное оборудование прокатного производства.
19. Что такое калибровка валков?
20. По каким признакам классифицируются прокатные станы.
21. Как осуществляется прокатка листов и профилей?
22. Расскажите о прокатке бесшовных и сварных труб.
23. Изложите сущность процесса прессования прямым и обратным методами.
24. Основной инструмент и оборудование при прессовании.
25. Технология процесса прессования.
26. Продукция прессования.
27. Каковы достоинства и недостатки прессования как одного из способов ОМД?
28. Сущность и особенность процесса волочения.
29. Схемы и принципы работы волочильных станов.
30. Продукция волочения.
31. В чем сущность процесса свободной ковки?
32. Что является заготовкой при ковке?
33. Какие Вы знаете операции свободной ковки и какой при этом применяется кузнечный инструмент?
34. Сравните ковку и штамповку. Какой вид обработки более прогрессивный и почему?

35. Опишите основные этапы технологического процесса горячей объемной штамповки.
36. Каковы исходные заготовки при объемной штамповке?
37. Сравните достоинства и недостатки объемной штамповки в открытых и закрытых штампах.
38. Нарисуйте схемы операций холодной объемной штамповки.
39. Что является исходной заготовкой и продукцией листовой штамповки?
40. Какие операции листовой штамповки вы знаете?
41. Изложите сущность процесса дуговой электросварки.
42. Особенности и характеристика сварки плавящимся и неплавящимся электродами.
43. Для чего металлические электроды покрывают обмазками и какими?
44. Ручная дуговая сварка.
45. Начертите схему автоматической дуговой сварки под слоем флюса.
46. Изложите сущность процессов дуговой сварки в защитной среде.
47. Начертите схему электрошлаковой сварки.
48. Перечислите и охарактеризуйте специальные способы сварки плавлением.
49. Изложите технологию газовой сварки.
50. Расскажите об области применения газовой сварки.
51. Какие способы резки металлов Вы знаете?
52. Начертите и объясните схемы точечной, роликовой, шовной и рельефной электроконтактной сварки.
53. Приведите примеры применения контактной сварки в машиностроении.
54. Расскажите, в каких отраслях народного хозяйства применяется диффузионная сварка.
55. Начертите и поясните схемы видов сварки механического класса.
56. Укажите приемы и способы наплавки.
57. Расскажите об областях применения наплавки.
58. Физическая сущность процесса пайки.
59. Какое назначение имеет флюс при пайке?
60. Какое оборудование применяется при пайке?
61. Перечислите дефекты сварных и паяных соединений.
62. Перечислите разрушающие и неразрушающие методы контроля сварных и паяных соединений.
63. Назовите причины возникновения остаточных напряжений в сварных конструкциях.
64. Как можно уменьшить или полностью устранить деформацию конструкций при сварке?
65. Какие движения при механической обработке называют рабочими, а какие вспомогательными?
66. Какие виды поверхностей выделяют при механической обработке?
67. Какие углы выделяют в режущей части инструмента:
68. Что понимают под плоскостями резания в статической системе координат?
69. Опишите процесс образования стружки.
70. Что понимают под силой резания?
71. Какие операции включают в себя режим резания и как его выбирают?
72. Для чего используют станки токарной группы?
73. Почему токарные станки часто называют универсальными?
74. Что понимают под зенкерованием и развертыванием крупных отверстий.
75. Какие основные типы фрез существуют?
76. В чем особенности строгальных станков?

77. Что понимают под процессом шлифования?
78. Что понимают под абразивным инструментом?
79. Для каких целей используют в механообработке роботы и манипуляторы?
80. В чем суть электрофизических способов обработки?
81. Почему электроэрозионный обработке можно подвергать, только электропроводящие материалы?
82. Что является источником энергии при ультразвуковой обработке?
83. Какие технологические операции можно осуществлять с использованием лазеров?
84. В чем суть электрохимических способов обработки?
85. Для каких целей применяют электрохимическое травление (полирование)?
86. Почему один из видов электрохимической обработки называют размерной?