

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЭЛЕКТРОСТАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
/ ЭЛЕКТРОСТАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА /



Рабочая программа дисциплины
«Проектирование и производство заготовок»

Направление подготовки
**15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»**

Профиль
«Технология машиностроения»
(набор 2026 г.)

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очно-заочная

Электросталь 2026

Разработчик:

Доцент, кандидат технических наук



/Н.Г. Синельникова/

Согласовано:

Декан технологического факультета

Доцент, кандидат экономических наук



/Н.В. Зиновьева/

Содержание

1	Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине	4
2	Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3	Структура и содержание дисциплины	4
3.1	Виды учебной работы и трудоемкость	4
3.2	Тематический план изучения дисциплины	6
3.3	Содержание дисциплины	7
3.4	Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий	7
3.5	Тематика курсовых проектов (курсовых работ)	7
4	Учебно-методическое и информационное обеспечение	7
4.1	Нормативные документы и ГОСТы	7
4.2	Основная литература	7
4.3	Дополнительная литература	7
4.4	Электронные образовательные ресурсы	8
4.5	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение	8
4.6	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	8
5	Материально-техническое обеспечение	8
6	Методические рекомендации	8

6.1	Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения	8
6.2	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	8
7	Фонд оценочных средств	9
7.1	Методы контроля и оценивания результатов обучения	9
7.2	Шкала и критерии оценивания результатов обучения	9
7.3	Оценочные средства	9

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель: изучить конструктивные и технологические приёмы получения качественных заготовок из различных металлов и сплавов.

Задача: научить выбирать оптимальный вариант изготовления заготовки.

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1 Способность выполнения работ по анализу производственных процессов на участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения	ИПК-1.1 применяет знания систем ЕСКД, ЕСТД, методологии функционального моделирования и обработки статистических данных; ИПК-1.2 умеет составлять и анализировать технологические схемы механосборочного цеха, ИПК-1.3 умеет выявлять узкие места и резервы для повышения эффективности производства ИПК-3.4 владеет навыками разработки структурных схем в современных системах автоматизированного проектирования

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование и производство заготовок» относится к элективным дисциплинам (Б1.2.ЭД) основной образовательной программы бакалавриата направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Для успешного освоения курса студент должен обладать как теоретическими, так и практическими навыками и знаниями в области курсов: «Математика», «Теоретическая механика», «Детали машин и основы конструирования», «Сопротивление материалов», «Технологические процессы в машиностроении».

Полученные при изучении данной дисциплины знания используются в курсах «Оборудование машиностроительных производств», «Технология машиностроения», «Технологическая оснастка», «Гидро и пневмопривод», в курсовом проектировании, при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, т.е. 144 академических часов, форма контроля – экзамен.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.2 Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			5	

1	Аудиторные занятия	36	36	
	В том числе:			
1.1	Лекции	18	18	
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18	
1.3	Лабораторные занятия			
2	Самостоятельная работа	108	108	
3	Промежуточная аттестация			
	Зачет/диф.зачет/экзамен	Э	Э	
	Итого	144	144	

3.2 Тематический план изучения дисциплины

3.2.2 Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лек- ции	Семи- нарские/ практи- ческие занятия	Лабора- торные за- нятия	Прак- тиче- ская подгот- овка	
1	Металлы и сплавы, используемые при производстве заготовок.	26	3	3			22
2	Конструирование литых деталей. Способы получения отливок.	26	3	3			22
3	Производство заготовок методами пластической деформации.	30	4	4			22
4	Заготовки из порошковых материалов.	30	4	4			22
5	Сварные заготовки.	28	4	4			20
Итого		144	18	18			108

3.3 Содержание дисциплины

№ темы	Основное содержание
1.	Разновидности машиностроительных сплавов и их применение. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Диаграмма состояния железо-углерод. Технологические и эксплуатационные свойства сплавов.
2.	Внешние контуры и внутренние полости отливок. Проектирование заготовки с учётом технологичности изготовления отливки. Припуски на механическую обработку, литейные уклоны, усадка. Получение отливок в разовых песчаных формах. Получение внутренних полостей заготовки с помощью стержней и выступающих частей формы. Литейные свойства металлов. Дефекты литой заготовки. Спец. виды литья. Литьё по выплавляемым моделям. Оболочковое литьё. Литьё в кокиль. Литьё под давлением. Техничко-экономическое обоснование выбора способа получения литой заготовки.
3.	Влияние пластической деформации на структуру и свойства металла. Виды машиностроительных профилей, получаемых прокаткой. Ковка металлов. Деформирование металлов в штампе. Открытая и закрытая штамповка. Выбор плоскости разъёма штампа, припуски на обработку, штамповочные уклоны, радиусы скругления. Производство и применение порошковых деталей. Маркировка порошковых сталей и сплавов. Формообразование заготовок. Спекание. Получение заготовок с высокой плотностью и прочностью.
4-5	Достоинства и недостатки сварных заготовок, применяемых в машиностроении. Сва-

	риваемость металлов и сплавов. Относительная прочность шва. Разновидности методов сварки. Виды и обозначение сварных соединений. Пути повышения прочности сварного шва.
--	---

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Семинарские/практические занятия

№ темы	Основное содержание
1	По диаграммам состояния железо-углерод, алюминий-кремний, алюминий-медь разделить сплавы на литые и деформируемые.
2	Разработка чертежа литой заготовки.
3	Разработка чертежа кованой заготовки.
4	Порошковые заготовки для металлорежущего инструмента.

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрены

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020г., 19 июля 2022г., 27 февраля 2023г.), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 августа 2020 года, № 1044.
3. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. N 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры"

4.2 Основная литература

1. Наукоемкие технологии в машиностроении/ под ред. Суслова А.Г.: Монография. – М.: Машиностроение, 2012. – 528 с.
https://e.lanbook.com/book/5795#book_name
2. Схиртладзе А.Г. Проектирование и производство заготовок / Схиртладзе А.Г., Борискин В.П., Макаров А.В. – Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2011. – 448 с.

4.3 Дополнительная литература

1. Дальский А.М. Технология конструкционных материалов / Дальский А.М., Барсукова Т.М., Вязов А.Ф. и др. - М. Машиностроение, 2005. – 592 с.
2. Технология конструкционных материалов / Под ред. Схиртладзе А.Г. - Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2009.- 360 с.
3. Колесов С.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов / Колесов С.Н., Колесов И.С. – М.: Высшая школа, 2007. – 535 с.
4. Солнцев Ю.П. Материаловедение / Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И., Войткун Ф. - М.: МИСиС, 1996.- 600 с.
5. Технологические процессы в машиностроении / Под ред. Богодухова С.И. - Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2011.- 624 с.
6. Курдюмов А.В. Производство отливок из сплавов цветных металлов / Курдюмов А.В. Тэн Э.Б. - М.: МИСиС, 1992. – 91 с.
7. Воронов, Д. Ю. Проектирование и производство заготовок изделий машиностроительного производства : учебно-методическое пособие / Д. Ю. Воронов, В. М. Боровков, И. В. Кузьмич. — Тольятти : ТГУ, 2018. — 203 с. — ISBN 978-5-8259-1254-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140032> (дата обращения: 29.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Звонцов, И. Ф. Проектирование и изготовление заготовок деталей общего и специального машиностроения : учебное пособие / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2015. — 179 с. — ISBN 978-5-85546-866-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75160> (дата обращения: 29.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

1. Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте www.mami.ru в разделе «Библиотека Московский Политех» (<http://lib.mami.ru/ebooks/>).
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru>);

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Операционная система Windows 7 DreamSpark № 9d0e9d49-31d1-494a-b303-612508131616 Офисные приложения, Microsoft Office 2013 (или ниже) – Microsoft Open License. Лицензия № 61984042
2. Microsoft Project 2013 Standart 32- bit/x64 Russian. Антивирусное ПО Avast (бесплатная версия)

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Справочно-правовая системы «КонсультантПлюс: Некоммерческая интернет-версия» <https://www.consultant.ru/online/>
2. Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>
3. Российская национальная библиотека <http://www.nlr.ru>

4. ЭБС «IPR» <https://www.iprbookshop.ru/>
5. ЭБС "Лань" <https://e.lanbook.com/>
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Федеральный портал
http://window.edu.ru](http://window.edu.ru)
7. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>
8. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>
9. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/index.php>
10. ЭБС Юрайт <https://urait.ru/>

5 Материально-техническое обеспечение

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория лекционного типа № 1601, учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г.Электросталь, ул.Первомайская, д.7	Комплект мебели, переносной мультимедийный комплекс (проекционный экран, проектор, ноутбук)
Учебная аудитория для занятий семинарского типа № 1403, учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г.Электросталь, ул.Первомайская, д.7	Комплект мебели, переносной мультимедийный комплекс (проекционный экран, проектор, ноутбук)

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Взаимодействие преподавателя со студентами можно разделить на несколько составляющих – лекционные, практические и лабораторные занятия и консультирование.

Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.

Перед началом преподавания преподавателю необходимо:

- изучить рабочую программу, цели и задачи дисциплины;
- четко представлять себе, какие знания, умения и навыки должен приобрести студент;
- познакомиться с видами учебной работы;
- изучить содержание разделов дисциплины.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия.

Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Лекцию следует начинать, только четко обозначив её характер, тему и круг тех вопросов, которые в её ходе будут рассмотрены.

В основной части лекции следует раскрывать содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов. Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категорийный аппарат.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного практического или лабораторного занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к практическому занятию или лабораторной работе. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на занятии с докладами и рефератами по актуальным вопросам обсуждаемой темы.

Цель практических и лабораторных занятий - обеспечить контроль усвоения учебного материала студентами, расширение и углубление знаний, полученных ими на лекциях и в ходе самостоятельной работы. Повышение эффективности практических занятий достигается посредством создания творческой обстановки, располагающей студентов к высказыванию собственных взглядов и суждений по обсуждаемым вопросам, желанию у студентов поработать у доски при решении задач.

После каждого лекционного, лабораторного и практического занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу.

Экзамен или зачет по дисциплине проводится в форме устного ответа с последующей индивидуальной беседой со студентом на основе контрольных вопросов. Оценка выставляется преподавателем и объявляется после ответа. Преподаватель, принимающий зачет или экзамен, лично несет ответственность за правильность выставления оценки.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия: вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал

прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные вопросы.

В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента.

Для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок. Выполненные задания оцениваются на оценку.

Цель выполнения индивидуальной контрольной работы: проверка умений и навыков самостоятельного решения конкретных задач по данному разделу дисциплины, проверка логического обоснования решения, умений применения теоретических знаний к решению задач.

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа направлена на самостоятельное изучение отдельной темы учебной дисциплины и является обязательной для каждого обучающегося, ее объем определяется учебным планом. 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/экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к семинарам и практическим занятиям;
- оформление отчетов по выполненным лабораторным работам и подготовка к их защите;
- выполнение расчетно-графической работы.

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;
- рефлексия;

7Фонд оценочных средств

7.1Методы контроля и оценивания результатов обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Форма контроля	Этапы формирования (разделы дисциплины)
ПК-1	Способность выполнения работ по анализу производственных процессов на участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения	ИПК-1.1 применяет знания систем ЕСКД, ЕСТД, методологии функционального моделирования и обработки статистических данных; ИПК-1.2 умеет составлять и анализировать технологические схемы механосборочного цеха, ИПК-1.3 умеет выявлять узкие места и резервы для повышения эффективности производства ИПК-3.4 владеет навыками разработки структурных схем в современных системах автоматизированного проектирования	ЛР Э	Темы 1-5

7.2Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Критерии оценки лабораторной работы

«5» (отлично): выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо): выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

7.3 Оценочные средства

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
------	----------------------------------	--	---

1.	Лабораторные работы (ЛР)	Оценка способности студента применить полученные ранее знания для проведения анализа, опыта, эксперимента и выполнения последующих расчетов, а также составления выводов, и их защита.	Защита лабораторных работ.
2.	Экзамен (Э)	Итоговая форма оценки знаний. В высших учебных заведениях проводится во время сессии.	Вопросы к экзамену

Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации Экзамен

Примерные вопросы:

1. Перечислить и дать определение основным структурным составляющим железоуглеродистых сплавов.
2. Классификация сталей и сплавов.
3. Маркировка сталей, чугунов, лёгких и тяжёлых цветных сплавов.
4. Особенности чугуна как материала для производства заготовок.
5. Способы литья и характерные особенности получения и качества заготовок тем или иным способом.
6. Усадка сплава свободная и затруднённая. Как учитывается усадка при производстве модельного комплекта?
7. Назначение литейных стержней. Требования к качеству стержней и дефекты отливок.
8. Требования, предъявляемые к литейной форме и дефекты отливок.
9. Элементы литниковой системы. Их назначение.
10. Литьё в кокиль. Какие виды заготовок, и из каких металлов и сплавов получают кокильные отливки.
11. Достоинства и недостатки получения заготовки центробежным литьём.
12. Особенности получения заготовок литьём по выплавляемым моделям. Характеристика этих заготовок.
13. Заготовки, получаемые в оболочковой форме. Их характеристика.
14. Литьё под давлением. Сплавы, используемые при литье под давлением. Характеристика заготовок.
15. Непрерывный способ получения заготовок. Конфигурация заготовок, полученных этим способом.
16. Принцип направленного затвердевания при конструировании литой заготовки. Какие дефекты возникают в отливке при несоблюдении этого принципа?
17. Конструктивные формовочные уклоны. Их назначение.
18. Требования к выполнению отливок с развитыми горизонтальными плоскостями.
19. Чем отличаются размеры модельного комплекта от размеров литой заготовки и от размеров детали?
20. Основные операции свободнойковки и их назначение.
21. Припуски и допуски поковок, полученных свободнойковкой. От чего они зависят?
22. Разработать чертеж кованой заготовки.
23. Что такое напуск, и в каких случаях он применяется?
24. Определение расхода металла при получении заготовок свободнойковкой.
25. Типы заготовок, получаемые прокаткой.
26. Поперечно-винтовая прокатка. Достоинства этого способа получения заготовок.
27. Производство трубной заготовки. Какой вид трубы используется в качестве заготовки деталей?

28. Объёмная и закрытая штамповка. Достоинства и недостатки производства заготовок этими способами.
29. Разработать чертёж штампованной заготовки.
30. Технологическая схема получения заготовок из порошковых материалов.
31. Маркировка порошковых сталей и сплавов. Отличительная особенность порошковых заготовок.
32. Способ получения порошковой заготовки с максимальной прочностью.
33. Преимущества и недостатки сварной заготовки.
34. Конструктивные пути усиления сварных соединений заготовки.
35. Выполнить эскизы детализирования сварной заготовки.

Текущий контроль

Примерные вопросы для защиты лабораторных работ

Лабораторная работа №1. По диаграммам состояния железо-углерод, алюминий-кремний, алюминий-медь разделить сплавы на литые и деформируемые.

Вопросы:

1. Классификация литейных сплавов и их основные характеристики.
2. Области рационального применения литейных сплавов.
3. Литейные свойства сплавов: жидкотекучесть, усадка, ликвация, склонность к газопоглощению.
4. Влияние свойств сплавов на механические свойства отливок.

Лабораторная работа №2. Разработка чертежа литой заготовки.

1. Заготовка, основные понятия и определения.
2. Припуски, напуски и размеры.
3. Точность заготовок.
4. Качество поверхностного слоя заготовок.
5. Основные понятия о технологичности заготовок. Показатели технологичности, обеспечение технологичности заготовок на стадии проектирования.
6. Основные принципы выбора способа получения заготовок.
7. Способы производства литых заготовок.
8. Технологические возможности способов литья и области их применения.
9. Технико-экономическое обоснование получения заготовок различными способами литья.
10. Проектирование литых заготовок.

Требования, предъявляемые к конструкциям отливок. Основные принципы создания технологичных конструкций отливок. Конструктивное оформление элементов заготовок: углов, переходов, сопряжений, рёбер; выбор толщины стенок отливок; назначение литейных радиусов и уклонов, связь конструкции литейной формы с выбором баз при выполнении первой операции механической обработки. Оформление чертежа литой заготовки. Назначение технических условий.

11. Качество отливок. Дефекты отливок, способы их предупреждения и исправления. Контроль качества отливок.

Лабораторная работа №3. Разработка чертежа ковальной заготовки.

1. Технологический процесс (основные операции)ковки.
2. Особенности получения заготовок ковкой.
3. Классификация поковок.
4. Припуск, его необходимость у поковки.
5. Допуски на размер, их определение.
6. Преимущества ковки по сравнению с другими видами обработки.
7. Порядок оформления чертежа поковки.

Лабораторная работа №4. Порошковые заготовки для металлорежущего инструмента.

1. Порошковая металлургия, виды заготовок, оборудование.
2. Получение заготовок порошковой металлургией.
3. Преимущества и недостатки метода.
4. Проектирование заготовок из порошковых материалов.
5. Точность заготовок, получаемых методами порошковой металлургии.
6. Технико-экономическая эффективность применения порошковых заготовок.