

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»**

Направленность образовательной программы
«Технология машиностроения»
(набор 2025 г.)

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная, очно-заочная

Электросталь 2025

Область применения и нормативные ссылки

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям обучающегося и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности. Программа предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину, и обучающихся направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (уровень бакалавр).

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», утвержденным приказом МОН РФ от 17 августа 2020 г. № 1044;
- Образовательной программой 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», направленность: «Технология машиностроения»;
- Рабочим учебным планом института по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», направленность «Технология машиностроения».

1 Цель и задачи освоения дисциплины

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

Задача: научить выбирать оптимальный вариант изготовления заготовки.

2 Место дисциплины в структуре ООП ВО бакалавриата

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. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1	способностью выполнения работ по анализу производственных процессов на участках изготовления деталей и узлов тяжелого	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

	машиностроения	для повышения эффективности производства ИПК-3.4 владеет навыками разработки структурных схем в современных системах автоматизированного проектирования
--	----------------	---

4. Структура и содержание дисциплины

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

Распределение видов учебной работы по разделам дисциплины для очной формы:

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			лек.	п/з	л/р	сам. раб		
1	Металлы и сплавы, используемые при производстве заготовок.	7	4		9	23	Защита лабораторных работ	Зачет
2	Конструирование литых деталей. Способы получения отливок.		5		9	22		
3	Производство заготовок методами пластической деформации.		4		9	22		
4	Заготовки из порошковых материалов.		5		9	23		
5	Сварные заготовки.							
	Итого:		18		36	90		

Распределение видов учебной работы по разделам дисциплины для очно-заочной формы:

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			лек.	п/з	л/р	сам. раб		
1	Металлы и сплавы, используемые при производстве заготовок.	7	4		4	25	Защита лабораторных работ	Экзамен
2	Конструирование литых деталей. Способы получения отливок.		4		4	27		
3	Производство заготовок методами пластической деформации.		4		4	27		
4	Заготовки из порошковых материалов.		6		6	29		
5	Сварные заготовки.							
	Итого:		18	-	18	108		

Содержание разделов дисциплины

4.1 Лекции

№ 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. Технико-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 разёма 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. Свариваемость металлов и сплавов. Относительная прочность шва. Разновидности методов сварки. Виды и обозначение сварных соединений. Пути повышения прочности сварного шва.

4.2 Лабораторные 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.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Проектирование и производство заготовок» и реализации компетентного подхода в изложении и восприятии предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- разбор конкретных ситуаций как при изучении реальных станков, установленных в лабораториях кафедры, так и заводах во время практик.
- правильный выбор процесса получения заготовок;
- технически грамотно ориентироваться в справочной литературе и нормативной

документации.

6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используются оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

защита лабораторных работ,
зачет по дисциплине.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК- 1	способностью выполнения работ по анализу производственных процессов на участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ПК-1 способностью выполнения работ по анализу производственных процессов на участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
ЗНАТЬ - преимущества и недостатки заготовок, полученных разными способами, учитывая требования снижения массы на единицу	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: преимущества и недостатки заготовок, полученных разными	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: преимущества и недостатки заготовок, полученных разными способами, учитывая требо-	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: преимущества и недостатки заготовок, полученных разными способами,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: преимущества и недостатки заготовок, полученных

мощности оборудования, необходимость минимальных трудовых и материальных затрат при обеспечении гарантии надёжности в эксплуатации	ными способами, учитывая требования снижения массы на единицу мощности оборудования, необходимость минимальных трудовых и материальных затрат при обеспечении гарантии надёжности в эксплуатации	вания снижения массы на единицу мощности оборудования, необходимость минимальных трудовых и материальных затрат при обеспечении гарантии надёжности в эксплуатации Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями.	учитывая требования снижения массы на единицу мощности оборудования, необходимость минимальных трудовых и материальных затрат при обеспечении гарантии надёжности в эксплуатации	разными способами, учитывая требования снижения массы на единицу мощности оборудования, необходимость минимальных трудовых и материальных затрат при обеспечении гарантии надёжности в эксплуатации свободно оперирует приобретёнными знаниями.
УМЕТЬ - проектировать заготовку с учётом технологических особенностей её изготовления	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет проектировать заготовку с учётом технологических особенностей её изготовления	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: проектировать заготовку с учётом технологических особенностей её изготовления. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: проектировать заготовку с учётом технологических особенностей её изготовления. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: проектировать заготовку с учётом технологических особенностей её изготовления Свободно оперирует приобретёнными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности

ВЛАДЕТЬ – навыками использования диаграмм состояния материалов, навыками выбора оптимального состава сплавов для получения заготовки тем или иным технологическим процессом.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет – навыками использования диаграмм состояния материалов, навыками выбора оптимального состава сплавов для получения заготовки тем или иным технологическим процессом.	Обучающийся владеет – навыками использования диаграмм состояния материалов, навыками выбора оптимального состава сплавов для получения заготовки тем или иным технологическим процессом. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет – навыками использования диаграмм состояния материалов, навыками выбора оптимального состава сплавов для получения заготовки тем или иным технологическим процессом; навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет – навыками использования диаграмм состояния материалов, навыками выбора оптимального состава сплавов для получения заготовки тем или иным технологическим процессом. свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
---	---	--	--	---

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта 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 «зачтено» или «не зачтено».

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

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	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.

Не зачтено	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.
------------	---

Фонды оценочных средств представлены в приложении 1 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Научные 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.

б) 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.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Операционная система Windows 7 DreamSpark № 9d0e9d49-31d1-494a-b303-612508131616
Офисные приложения, Microsoft Office 2013 (или ниже) – Microsoft Open License. Лицензия № 61984042

Microsoft Project 2013 Standart 32- bit/x64 Russian. Антивирусное ПО Avast (бесплатная версия)

- Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные в разделе «Библиотека Московского Политеха» (<http://lib.mami.ru/ebooks/>).
- <http://cyberleninka.ru/> Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»
- Национальная электронная библиотека (<http://rusneb.ru>);
- ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru>;
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru>);

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория лекционного типа № 1508,	Комплект мебели, переносной мультимедийный комплекс (проекционный экран, проектор, ноутбук)

учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г. Электросталь, ул.Первомайская, д.7	
Учебная аудитория для занятий семинарского типа № 1506, учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г.Электросталь, ул.Первомайская, д.7	Комплект мебели, переносной мультимедийный комплекс (проекционный экран, проектор, ноутбук)
Лаборатория «Металлорежущие станки» № 2103, лабораторный корпус, 144000, Московская область, г.Электросталь, ул.Первомайская, д.7	Комплект мебели, Вертикально-фрезерный станок ВМ-501 ПМФ-4, промышленный робот РМ-01, стенд УДМ-600, станок зубофрезерный, станок плоскошлифовальный 372 Б, станок заточной 3Д642Е, станок токарно-винторезный 1К625, станок токарновинторезный 1А616, станок универсально-фрезерный «Жальгирис» 6Н80Ш, универсально-фрезерный станок 6Н81, станок зубострогальный 5236П, станок зубофрезерный 5310, технологическая оснастка, магнитные стойки, динамометр, инструменты измерительные, режущие

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции

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.

Методические указания к практическим занятиям

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.

Методические указания по выполнению контрольной работы

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.

Методические рекомендации для самостоятельной работы

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;
- презентация работы.

10. Методические рекомендации для преподавателя

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.

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.

11 Особенности реализации дисциплины «Проектирование и производство заготовок» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Проектирование и производство заготовок» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Программа утв. на заседании кафедры ММТ от 23.06.2025 протокол № 11.

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 /

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

Направленность образовательной программы:
«Технология машиностроения»

Форма обучения: очная, очно-заочная

Виды профессиональной деятельности:
производственно-технологический;
проектно-конструкторский.

Кафедра «Машиностроительные и металлургические технологии»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО ЗАГОТОВОК»**

Электросталь 2025

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Проектирование и производство заготовок					
ФГОС ВО 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-1	способностью выполнения работ по анализу производственных процессов на участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения	применяет знания систем ЕСКД, ЕСТД, методологии функционального моделирования и обработки статистических данных; - умеет составлять и анализировать технологические схемы механосборочного цеха, - умеет выявлять узкие места и резервы для повышения эффективности производства - владеет навыками разработки структурных схем в современных системах автоматизированного проектирования ЗНАТЬ – преимущества и недостатки заготовок, полученных разными способами, учитывая требования снижения массы на единицу мощности оборудования, необходимость минимальных трудовых и материальных затрат при обеспечении гарантии надёжности в эксплуатации. УМЕТЬ – проектировать заготовку с учётом технологических особенностей её изготовления. ВЛАДЕТЬ: – навыками использования диаграмм состояния материалов, – навыками выбора оптимального состава сплавов для получения заготовки	лекция, самостоятельная работа, лабораторные занятия	защита лабораторных работ, зачёт	Базовый уровень - выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Повышенный уровень - студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, предъявляемые к данной компетенции, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
			лекция, самостоятельная работа, лабораторные занятия	защита лабораторных работ, зачёт	Базовый уровень - выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Повышенный уровень - студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, предъявляемые к данной компетенции, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

		тем или иным технологическим процессом.			
--	--	---	--	--	--

**Перечень оценочных средств по дисциплине
«Проектирование и производство заготовок»**

№ ОС	Наименование оценочного сред- ства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оце- ночного средства в ФОС
1.	Лабораторные работы (ЛР)	Оценка способности студента приме- нить полученные ранее знания для проведения анализа, опыта, экс- перимента и выполнения последующих расчетов, а также составления выводов, и их защита.	Защита лабораторных работ.
2.	Зачёт	Итоговая форма оценки знаний. В высших учебных заведениях про- водится во время сессии.	Вопросы к зачёту

Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации Зачет

формирование компетенций ПК-1

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 детализации сварной заготовки.

Текущий контроль

Примерные вопросы для защиты лабораторных работ

формирование компетенций ПК-1

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. Техничко-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. Техничко-экономическая эффективность применения порошковых заготовок.

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.