Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 13.10.2023 14:33:10
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

21/11

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Московский политехнический университет

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
_____ /Е.В. Сафонов /
"13" сентября 2022 г.

Рабочая программа дисциплины
Конструкция и расчет инструмента для листовой штамповки

Направление подготовки
15.03.01 Машиностроение

Профиль подготовки
«Машины и технологии обработки материалов давлением»

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Москва 2022

21м

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, профиль подготовки «Машины и технологии обработки материалов давлением»

Программу составил:

проф., к.т.н. _____ /Н. Ф. Шпунькин/

Программа дисциплины «Конструкция и расчет инструмента для листовой штамповки» по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» утверждена на заседании кафедры «Обработка материалов давлением и аддитивные технологии»

«23» июня 2021 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой _____ /П. А. Петров/

Программа согласована с руководителем образовательной программы «Машины и технологии обработки материалов давлением» по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение»

Доц., к.т.н._____ / Е.В.Крутина/

«30» июня 2021 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

Председатель комиссии _____ / А.Н. Васильев /

«13» 09 2021 г., протокол № 14-22

Присвоен регистрационный номер:	**15.03.01.01/03.2021. 62**

1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Конструкция и расчет инструмента для листовой штамповки» является:

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, формирование общеинженерных знаний и умений;

– изучение основ проектирования технологической оснастки для листовой штамповки изделий машиностроения;

– освоение методик технологических, кинематических и прочностных расчетов, выполняемых при проектировании штампов, в том числе, с использованием современных программных средств;

– ознакомление с современными методами изготовления, сборки и отладки штампового инструмента.

Изучение курса «Конструкция и расчет инструмента для листовой штамповки» способствует расширению научно-технического кругозора и решает задачу получения того минимума знаний, на базе которых будущий специалист сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Конструкция и расчет инструмента для листовой штамповки» относится к числу дисциплин по выбору части Б.1.3 основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Конструкция и расчет инструмента для листовой штамповки» логически и содержательно взаимосвязана со следующими дисциплинами ООП:

В обязательной части,

– Сопротивление материалов;
– Теория машин и механизмов;
– Теория обработки металлов давлением;
– Материаловедение

В части, формируемой участниками образовательного процесса:

– Теория и технология листовой штамповки;
– Технологические машины и оборудование

В элективных дисциплинах по выбору (Б.1.3):

– Основы оформления патентов

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	В результате освоения образовательной программы обучающийся	Индикатор достижения компетенций
ОПК-13	Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения;	ИОПК – 13.1 Знает стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения, узлов оборудования кузнечно-штамповочного производства ИОПК – 13.2 Владеет навыками применения стандартных методов расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения, узлов оборудования кузнечно-штамповочного
ПК-1	Способен технически подготавливать кузнечно-штамповочное производство, его обеспечение и нормирование	ИПК-1.1. Рассчитывает и отрабатывает технологические процессы кузнечно-штамповочного производства ИПК-1.2. Определяет необходимый состав и количество оборудования и инструмента для осуществления технологических операций ИПК-1.3. Формулирует требования к методам планирования технической и технологической подготовки производства и выполнения кузнечно-штамповочных работ

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов; из них – 54 часа аудиторных занятий, в том числе: 18 часов лекций, 18 часов практических занятий, 18 часов лабораторных занятий). По дисциплине «Конструкция и расчет инструмента для листовой штамповки» фонд оценочных средств приведен в Приложении Г.

Структура и содержание дисциплины «Конструкция и расчет инструмента для листовой штамповки» по срокам и видам работы приведены в Приложении А.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины.

Методика преподавания дисциплины «Конструкция и расчет инструмента для листовой штамповки» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных и внеаудиторных занятий:

– проведение лекций и семинарских занятий сопровождается показом мультимедийных материалов с помощью компьютерной и проекторной техники и иллюстрируется наглядными пособиями;

– защита и индивидуальное обсуждение выполняемых этапов курсового проекта по дисциплине.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в целом по дисциплине составляет 40% от объема аудиторных занятий.

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

В процессе обучения используются следующие оценочные средства рубежного контроля успеваемости и промежуточных аттестаций в рамках дидактических единиц содержания дисциплины:

– устный опрос и собеседование;

– бланковое и компьютерное тестирование по контрольным вопросам для оценки уровня освоения обучающимися разделов дисциплины;

При изучении дисциплины используются также такие виды самостоятельной работы, как доклады на СНТК и другие.

Контрольные вопросы по различным разделам дисциплины для промежуточной и итоговой аттестации приведены в Приложении В.

6.1. 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**
ОПК-13	Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения;
ПК-1	Способен технически подготавливать кузнечно-штамповочное производство, его обеспечение и нормирование

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дис-

циплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.2. 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).

ОПК-13 - Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения;				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
Знает стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения, узлов оборудования кузнечно-штамповочного производства	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний методик расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний методик расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний методик расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний методик расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в оответствии с техническими заданиями, свободно оперирует приобретенными знаниями.
	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет проводить расчеты по проек-	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений проводить расчеты по	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений проводить расчеты по	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений проводить расче-

	тированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	ты по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Владеет навыками применения стандартных методов расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения, узлов оборудования кузнечно-штамповочного	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методиками расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями.	Обучающийся в неполном объеме владеет методиками расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет методиками расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при применении навыков в новых, нестандартных ситуациях.	Обучающийся в полном объеме владеет методиками расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ПК-1 - Способен технически подготавливать кузнечно-штамповочное производство, его обеспечение и нормирование				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

Рассчитывает и отрабатывает технологические процессы кузнечно-штамповочного производства	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний методов расчета и отрабатывает технологические процессы кузнечно-штамповочного производства	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний методов расчета и отрабатывает технологические процессы кузнечно-штамповочного производства	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний методов расчета и отрабатывает технологические процессы кузнечно-штамповочного производства	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний методов расчета и отрабатывает технологические процессы кузнечно-штамповочного производства
Определяет необходимый состав и количество оборудования и инструмента для осуществления технологических операций	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет определять необходимый состав и количество оборудования и инструмента для осуществления технологических операций	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений выбирать необходимый состав и количество оборудования и инструмента для осуществления технологических операций	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений выбирать необходимый состав и количество оборудования и инструмента для осуществления технологических операций	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений выбирать необходимый состав и количество оборудования и инструмента для осуществления технологических операций
Формулирует требования к методам планирования технической и технологической подготовки производства и выполнения кузнечно-штамповочных работ	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами планирования технической и технологической подготовки производства и выполнения кузнечно-штамповочных работ	Обучающийся в неполном объеме владеет методами планирования технической и технологической подготовки производства и выполнения кузнечно-штамповочных работ	Обучающийся частично владеет методами планирования технической и технологической подготовки производства и выполнения кузнечно-штамповочных работ	Обучающийся в полном объеме владеет методами планирования технической и технологической подготовки производства и выполнения кузнечно-штамповочных работ

При промежуточной аттестации применяются следующие шкалы оценивания результатов.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов работы, предусмотренных данной рабочей программой, 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», «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы (выполнение и защита лабораторных работ), предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Конструкция и расчет инструмента для листовой штамповки».

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей **не ниже порогового уровня**, 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 соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей **ниже** порогового уровня по одному или нескольким результатам обучения, 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.

Образцы экзаменационных билетов приведены в фонде оценочных средств (Приложение Г к рабочей программе).

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература

1. Ковка и штамповка. Справочник в 4-х томах. Т.4. Листовая штамповка. / А.Ю. Аверкиев, С.И. Вдовин, Н.Ф. Шпунькин и др. Под ред. С.С. Яковлева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2010.

2. Короткевич В. Г. Проектирование инструмента для пластического деформирования. Минск.: Высшая школа. 2000.

3. Шпунькин Н.Ф., Типалин С.А. Основы расчета параметров штамповки листовых деталей и оценка их технологичности. Учебное пособие. – М.: Университет машиностроения, 2016.

б) дополнительная литература

1. Штампы для листовой штамповки. Штампы простого действия. Учебное пособие / В.А. Демин, А.Н. Плотников, В.Н. Субич, Н.А. Шестаков; под общ. ред. В.А. Демина. – М.: МГИУ, 2010.
3. Справочник конструктора штампов: Листовая штамповка/ Под общ. ред. Л. И. Рудмана. – М.: Машиностроение, 1988.
3. Скворцов Г.Д. Основы конструирования штампов для холодной листовой штамповки. Подготовительные работы. М.: Машиностроение, 1974.
4. Скворцов Г.Д. Основы конструирования штампов для холодной листовой штамповки. Конструкции и расчеты. М.: Машиностроение, 1972.
5. Нефедов А. П. Конструирование и изготовление штампов. М.: Машиностроение, 1973.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:
Программное обеспечение включает учебно-методические материалы в электронном виде, а также следующие интернет-ресурсы:
1. РИНЦ: http://elibrary.ru/
2. Scopus: www.scopus.com
3. Библиотечный центр университета: http://lib.mami.ru/marc21
3. ЭБС «Издательства Лань»: e.lanbook.com
4. ЭБС «КнигаФонд»: http://knigafund.ru/
5. https://online.mospolytech.ru/enrol/index.php?id=8961

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Аудитории и лаборатории кафедры «ОМДиАТ» Ав2508, Ав2509, Ав2102, а также лаб. ОМД (Б. Семеновская, 38, корпус А) оснащены кузнечно-штамповочным и испытательным оборудованием, контрольно-измерительными приборами, компьютерной и проекторной техникой, стендами и наглядными пособиями, натурными образцами переходов штамповки и штампов. При проведении практических занятий используются натурные образцы изделий, полученных листовой штамповкой, образцы переходов штамповки, штампы простого, совмещенного и последовательного действия, выполненные в металле, наглядные пособия, чертежи и т. п. На практических занятиях студенты знакомятся с работой штамповочного оборудования (кривошипные прессы КД2126, КД2128, КБ-2322, гидравлические прессы ДО63А, ПО-54), на котором студентам демонстрируется работа штампов для различных операций листовой штамповки.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Задачами самостоятельной работы студента являются:
– закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
– формирование навыков использования справочной и специальной литературы для выполнения курсового проекта и подготовки к промежуточным аттестациям.

Изучение дисциплины должно сопровождаться самостоятельной работой студентов для усвоения лекционного материала и материала, полученного на практических занятиях.

Планирование самостоятельной работы должно включать регулярную работу с материалами, полученными на лекциях и практических занятиях, работу с литературными источниками, рекомендованными преподавателем и работу с научно-технической документацией (ГОСТы, чертежи, схемы и т. п.) по изучаемому предмету.

Организация самостоятельной работы включает место, время и эргономику рабочего места. Это позволяет создать комфортные условия для творческой работы.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Взаимодействие преподавателя со студентами делится на несколько составляющих: лекции, практические занятия, консультации, защита лабораторных работ, защита курсового проекта, аттестация (экзамен).

На первой лекции преподаватель должен ознакомить студентов с объемом изучаемого материала и с системой оценки полученных знаний, умений, навыков, которые формируются в процессе освоения дисциплины в соответствии с требованиями рабочей программы.

В процессе изучения разделов курса, преподаватель должен информировать студентов о литературе и других источниках научно-технической информации, с которыми необходимо ознакомиться для закрепления знаний по каждому из разделов. Чтение лекций должно сопровождаться показом слайдов и видеоматериалов.

Начиная со второй лекции, целесообразно проводить контроль знаний студентов по материалам предыдущих лекций. Одновременно, на второй лекции студенты получают тему курсового проекта, преподаватель знакомит их с объемом и содержанием графической части проекта и пояснительной записки.

На практических занятиях под руководством преподавателя студенты знакомятся с технической документацией по разделам дисциплины, работают с натурными образцами и чертежами штампованных листовых деталей, знакомятся с производственными технологиями листовой штамповки в машиностроительных производствах, со схемами и чертежами штампов, а также их натурными образцами, осваивают методику проведения расчетов, которые необходимо выполнять при проектировании штамповой оснастки.

Основная цель практических работ – подготовить студентов к пониманию процессов, происходящих при взаимодействии деформируемого металла с деталями и узлами штамповой оснастки, что позволит будущему специалисту научиться разрабатывать надежные в работе и технологичные в изготовлении конструкции штампов для производства листовых деталей, отвечающих современным требованиям.

11. Приложения

А. Структура и содержание дисциплины
Б. Тематика лабораторных работ
В. Аннотация рабочей программы дисциплины
Г. Фонд оценочных средств

Приложение А

Структура и содержание дисциплины «Конструкция и расчет инструмента для листовой штамповки» по направлению подготовки

15.03.01 Машиностроение

Профиль: «Машины и технологии обработки материалов давлением»

(бакалавр)

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
	Содержание лекционных занятий														
1	Штампы для листовой штамповки, их классификация. Термины и определения. Основные правила выполнения чертежей штампов.	7	1-2	2			6								
2	Типовая конструкция одноопераци-онного штампа, его основные детали и узлы. Блок штампа. Плиты штампов, виды плит, требования к ним, конструктивные элементы.	7	3-4	2			6								

3	Направляющие узлы штампов, назначение, конструкция, узлы скольжения и качения. Хвостовики штампов, их виды, конструкция и назначение.	7	5-6	2			6								
4	Крепление деталей штампа к плитам штампа и между собой. Виды соединений (подвижные и неподвижные, разъемные и неразъемные).	7	7-8	2			6								
5	Крепление рабочих деталей, в том числе и быстросменных. Особенности крепления вспомогательных деталей (выталкивателей, съемников, пуансоно- и матрицедержателей, упоров, фиксаторов и др.).		9-10	2			6								
6	Проектирование одноопераций штампов для разделительных операций (вырубки, пробивки, обрезки и др.).		11-12	2			6								
7	Штампы одноопераций для формоизменяющих операций.		13-14	2			6								
8	Штампы для гибки, вытяжки, отбортовки, формовки и др. Требования к штампам.		15-16	2			6								
9	Штампы совмещенного и последовательного действия.		17-18	2			6								

	Содержание практических занятий														
1	Ознакомление с чертежами и натурными образцами листовых деталей, изготавливаемых в однооперационных и многооперационных штампах. Работа с нормативно-технической документацией по правилам выполнения чертежей штампов.	7	1-3		2										
2	Ознакомление со стандартом «Правила выполнения чертежей штампов». Работа с ГОСТами на детали и узлы штампов листовой штамповки. Изучение конструкции и принципа действия штампов листовой штамповки по чертежам и натурным образцам.	7	4-6		2										
3	Ознакомление с методиками расчета деталей и узлов штампов. Приводы в штампах, их назначение и виды	7	7-9		2										
4	Кинематические, прочностные и технологические расчеты, выполняемые при проектировании штампов.	7	10-12		2										
5	Проектирование универсальной штамповой оснастки (универсальной переналаживаемой, универсально-сборной и др.), конструктивные особенности узлов и деталей универсальных штампов.	7	13-15		1										

6	Материалы деталей штампов и их термообработка. Общие сведения о технологии изготовления штампов для листовой штамповки. Сборка, доводка, испытание и приемка штампов.		16-18												
	Содержание практических занятий														
1	Изучение конструкций штампов листовой штамповки, изготовленных в металле.		1-3		6										
2	Ознакомление с типовыми узлами и деталями штампов по их натурным образцам.		4-6		6										
3	Выполнение принципиальных схем штампов по их натурным образцам.		7-9		6										
4	Проведение силовых и кинематических расчетов деталей и узлов проектируемого штампа.		10-12		6										
5	Ознакомление со спецификой выполнения рабочих чертежей деталей штампов.		13-18		12										
	Лабораторная работа. Моделирование процесса листовой штамповки		1-18												
	Итого:			18	36		54			+					+

Приложение В

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Конструкция и расчет инструмента для листовой штамповки» является:

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, формирование общеинженерных знаний и умений;

– изучение основ проектирования технологической оснастки для листовой штамповки изделий метизного производства;

– освоение методик технологических, кинематических и прочностных расчетов, выполняемых при проектировании штампов, в том числе, с использованием современных программных средств;

– ознакомление с современными методами изготовления, сборки и отладки штампового инструмента.

Изучение курса «Конструкция и расчет инструмента для листовой штамповки» способствует расширению научно-технического кругозора и решает задачу получения того минимума знаний, на базе которых будущий специалист сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Конструкция и расчет инструмента для листовой штамповки» относится к числу дисциплинам основной образовательной программы бакалавриата, часть формируемая участниками образовательного процесса.

Дисциплина «Конструкция и расчет инструмента для листовой штамповки» логически и содержательно взаимосвязана со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части):

– Сопротивление материалов;

– Теория машин и механизмов;

– Теория обработки металлов давлением;

– Материаловедение

В части, формируемой участниками образовательного процесса:

– Теория и технология листовой штамповки;

– Технологические машины и оборудование

В элективных дисциплинах по выбору (Б.1.3):

– Основы оформления патентов

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины «Конструкция и расчет инструмента для листовой штамповки» обучающийся должен:

знать: методики расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями, основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов;

уметь: применять полученные знания в профессиональной деятельности для решения конкретных задач;

владеть: методиками расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями, методами выбора основных и вспомогательных материалов, способами реализации технологических процессов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	108 (3 з. е.)	7
Аудиторные занятия (всего)	54	7
В том числе		
Лекции	18	7
Практические занятия		
Лабораторные занятия	18	7
Самостоятельная работа	54	7
Курсовая работа		
Курсовой проект		7
Вид промежуточной аттестации		Зачет 7

Приложение Г

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение

ОП (профиль): «Машины и технологии обработки материалов давлением»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: производственно-технологическая, научно-исследовательская, проектно-конструкторская

Кафедра: Обработка материалов давлением и аддитивные технологии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Конструкция и расчет инструмента для листовой штамповки

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:
2.1. Контрольные вопросы
2.2. Практические вопросы
2.3. Курсовой проект
2.4. Экзаменационные билеты

Составитель:

Профессор, к.т.н. Шпунькин Н. Ф.

Москва 2022

1. Паспорт фонда оценочных средств

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

КОНСТРУКЦИЯ РАСЧЕТ ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ ЛИСТОВОЙ ШТАМПОВКИ					
ФГОС ВО **15.03.01 Машиностроение**					
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**				

ОПК-13	Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения;	Знает стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения, узлов оборудования кузнечно-штамповочного производства. Владеет навыками применения стандартных методов расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения, узлов оборудования кузнечно-штамповочного.	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	УО, ПР, Э	**Базовый уровень** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные решения по определению методик расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями **Повышенный уровень** умение применять полученные знания в процессе выполнения практической работы; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по определению методик расчетов по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении

ПК-1	Способен технически подготавливать кузнечно-штамповочное производство, его обеспечение и нормирование		лекция, самостоятельная работа, практические занятия	УО, ПР, Э	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные решения по выбору основных и вспомогательных материалов, способов реализации технологических процессов, методов эксплуатации технологического оборудования **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения практических задач, готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по выбору основных и вспомогательных материалов, способов реализации технологических процессов, методов эксплуатации технологического оборудования в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении

** Полные названия форм оценочных средств приведены в перечне оценочных средств

Перечень оценочных средств по дисциплине «Основы проектирования штамповой оснастки»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос, собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Практические работы (ПР)	Самостоятельное изучение отдельных тем по разделам дисциплины с использованием описаний к патентам и авторским свидетельствам, нормативно-правовой документации, натурных образцов, компьютерных моделей и др.	Темы практических занятий приведены в Приложении А
3	Экзаменационные билеты (Э)	Билет для экзамена, проводимого по итогам 8 семестра, включает 2 вопроса	Комплект экзаменационных билетов

2. Описание оценочных средств

2.1. Контрольные вопросы для зачета

Контрольные вопросы для промежуточной и итоговой аттестации приведены ниже.

Контрольные вопросы для промежуточной и итоговой аттестации и формируемые ими компетенции

1. Классификация штампов листовой штамповки ОПК-13.
2. Конструктивное исполнение элементов и деталей штампов ОПК-13.
3. Устройство штампа листовой штамповки, его элементы ОПК-13.
4. Классификация штампов по технологическому признаку ПК-1.
5. Основные требования стандарта «Правила выполнения чертежей штампов» ОПК-13.
6. Стандартные детали штампов листовой штамповки ОПК-13
7. Термины и определения узлов и деталей штампа ОПК-13.
8. Основные требования к штампам ПК-1.
9. Детали блока штампа ОПК-13.

10. Плиты штампов, их конструктивное исполнение ОПК-13.
11. Хвостовики, их виды ОПК-13.
12. Узлы направляющие скольжения и качения ОПК-13.
13. Крепление деталей штампа к плитам блока и между собой ОПК-13.
14. Виды крепежных деталей, применяемых в штампах листовой штамповки ОПК-13.
15. Расчет исполнительных размеров рабочих частей штампов для разделительных операций ПК-1.
16. Расчет исполнительных размеров рабочих частей штампов для формоизменяющих операций ПК-1.
17. Рекомендуемая шероховатость обрабатываемых поверхностей деталей штампов ОПК-13.
18. Приводы в штампах, их назначение и виды ОПК-13.
19. Применение в приводах штампов упругих элементов ОПК-13.
20. Клиновые приводы ОПК-13.
21. Рычажные приводы ОПК-13.
22. Приводы вращения ОПК-13.
23. Пневматические приводы ОПК-13.
24. Применение буферов в штампах ОПК-13.
25. Однооперационные штампы для разделительных операций ПК-1.
26. Штампы для гибки ПК-1.
27. Штампы для вытяжки ПК-1.
28. Штампы для формовки ПК-1.
29. Штампы для отбортовки ПК-1.
30. Штампы для обрезки технологического припуска ПК-1.
31. Штампы для сборочных операций ПК-1.
32. Особенности проектирования штампов для многопозиционных листоштамповочных прессов-автоматов ПК-1.
33. Особенности проектирования штампов с использованием эластичных сред ПК-1.
34. Штампы последовательного действия ПК-1.
35. Штампы совмещенного действия ПК-1.
36. Определение центра давления штампа ОПК-13.
37. Особенности проектирования универсальной штамповой оснастки ПК-1.
38. Марки сталей для деталей штампов ПК-1.
39. Термическая обработка деталей штампов ПК-1
40. Факторы, определяющие условия эксплуатации штампов ОПК-13.
41. Виды износа штампового инструмента ПК-1.
42. Требования к технологичности изготовления деталей штампов ПК-1.
43. Факторы, влияющие на технологию изготовления штампов ОПК-13.
44. Технология изготовления штампов для листовой штамповки ОПК-13.
45. Сборка штампов, доводка, испытание и приемка ОПК-13.

2.2. Практические вопросы

Темы практических работ, выполняемых в соответствующих разделах дисциплины, приведены (по срокам и видам работ) в Приложении А.