

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра обработки металлов давлением и сварки

УТВЕРЖДАЮ
Директор института технологий
и инженерной механики
 Могильная Е.П.
04 2023 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ДАВЛЕНИЕМ»

Научная специальность 2.5.7 Технологии и машины обработки давлением

Разработчик:
доцент А.С.С. Стоянов А.А.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры обработки металлов
давлением и сварки от «11» 04 2023 г., протокол № ____

Заведующий кафедрой А.С.С. Стоянов А.А.

Луганск 2023

Паспорт
фонда оценочных средств по дисциплине
«Инновационные технологии обработки давлением»
Перечень умений, знаний и навыков, формируемых в результате
освоения дисциплины

№ п / п	Знания, умения, навыки		Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	<u>Знания:</u> теоретические и методологические основы исследования инновационных технологий обработки давлением	критический анализ и оценка современных научных достижений в области инновационных технологий обработки давлением	Тема 1. Цели и задачи курса. Обзор инновационных технологий обработки давлением	продвинутый (2)
			Тема 2. Точная штамповка шестерен с зубьями	продвинутый (2)
		научно-обоснованная оценка новых технических решений в области инновационных технологий обработки давлением	Тема 3. Раскатка кольцевых заготовок	продвинутый (2)
			Тема 4. Накатка зубчатых колес и звездочек	продвинутый (2)
		исследование процессов и проектирование технологий в области инновационных технологий обработки давлением	Тема 5. Ресурсосберегающие технологииковки на молотах и гидравлических прессах	продвинутый (2)
			Тема 6. Штамповка на гидравлических и винтовых прессах	продвинутый (2)
2	<u>Умения:</u> применять инструментальных исследований инновационных технологий обработки давлением	формулировать и решать нетиповые задачи в области инновационных технологий обработки давлением	Тема 1. Цели и задачи курса. Обзор инновационных технологий обработки давлением	продвинутый (2)
			Тема 2. Точная штамповка шестерен с зубьями	продвинутый (2)
		использовать различные методы проведения научных исследований и выполнения разработок в области инновационных технологий обработки давлением	Тема 3. Раскатка кольцевых заготовок	продвинутый (2)
			Тема 4. Накатка зубчатых колес и звездочек	продвинутый (2)
		оценивать взаимное влияние процессов в технологических	Тема 5. Ресурсосберегающие технологииковки на молотах и гидравлических прессах	продвинутый (2)

№ п / п	Знания, умения, навыки		Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
		системах при создании инновационных технологий обработки давлением	Тема 6. Штамповка на гидравлических и винтовых прессах	продвинутый (2)
3	<u>Навыки:</u> решения научно-теоретических и производственных задач в области инновационных технологий обработки давлением	обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	Тема 1. Цели и задачи курса. Обзор инновационных технологий обработки давлением	продвинутый (2)
		выбора методов и средств решения задач исследования	Тема 2. Точная штамповка шестерен с зубьями	продвинутый (2)
		научно-обоснованного принятия решений при создании современных технологических систем в области инновационных технологий обработки давлением	Тема 3. Раскатка кольцевых заготовок	продвинутый (2)
			Тема 4. Накатка зубчатых колес и звездочек	продвинутый (2)
			Тема 5. Ресурсосберегающие технологииковки на молотах и гидравлических прессах	продвинутый (2)
			Тема 6. Штамповка на гидравлических и винтовых прессах	продвинутый (2)

**Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания**

№ п / п	Знания, умения, навыки		Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Наименование оценочного средства
1	<u>Знания:</u> теоретические и методологические основы исследования инновацио	критический анализ и оценка современных научных достижений в области инновационных технологий обработки давлением	Тема 1. Цели и задачи курса. Обзор инновационных технологий обработки давлением Тема 2. Точная штамповка шестерен с зубьями	Вопросы к комбинированному контролю усвоения теоретического материала; вопросы к контролю усвоения материала по темам практических занятий; вопросы к промежуточной аттестации «зачет»

№ п / п	Знания, умения, навыки		Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Наименование оценочного средства
	нных технологий и обработки давлением	научно-обоснованная оценка новых технических решений в области инновационных технологий обработки давлением	Тема 3. Раскатка кольцевых заготовок Тема 4. Накатка зубчатых колес и звездочек	Вопросы к комбинирован- ному контролю усвоения теоретического материала; вопросы к контролю усвоения материала по темам практических занятий; вопросы к промежуточной аттестации «зачет»
		исследование процессов и проектирование технологии в области инновационных технологий обработки давлением	Тема 5. Ресурсосберегающие технологии ковки на молотах и гидравлических прессах Тема 6. Штамповка на гидравлических и винтовых прессах	Вопросы к комбинирован- ному контролю усвоения теоретического материала; вопросы к контролю усвоения материала по темам практических занятий; вопросы к промежуточной аттестации «зачет»
2	Умения: применять инструмен- тарий исследова- ния инновацио- нных технологий и обработки давлением	формулировать и решать нетиповые задачи в области инновационных технологий обработки давлением	Тема 1. Цели и задачи курса. Обзор инновационных технологий обработки давлением Тема 2. Точная штамповка шестерен с зубьями	Вопросы к комбинирован- ному контролю усвоения теоретического материала; вопросы к контролю усвоения материала по темам практических занятий; вопросы к промежуточной аттестации «зачет»
		использовать различные методы проведения научных исследований и выполнения разработок в области инновационных технологий обработки давлением	Тема 3. Раскатка кольцевых заготовок Тема 4. Накатка зубчатых колес и звездочек	Вопросы к комбинирован- ному контролю усвоения теоретического материала; вопросы к контролю усвоения материала по темам практических занятий; вопросы к промежуточной аттестации «зачет»
		оценивать взаимное влияние процессов в технологических системах при создании инновационных технологий обработки давлением	Тема 5. Ресурсосберегающие технологии ковки на молотах и гидравлических прессах Тема 6. Штамповка на гидравлических и винтовых прессах	Вопросы к комбинирован- ному контролю усвоения теоретического материала; вопросы к контролю усвоения материала по темам практических занятий; вопросы к промежуточной аттестации «зачет»

№ п / п	Знания, умения, навыки		Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Наименование оценочного средства
3	Навыки: решения научно-теоретических и производственных задач в области инновационных технологий обработки давлением	обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	Тема 1. Цели и задачи курса. Обзор инновационных технологий обработки давлением Тема 2. Точная штамповка шестерен с зубьями	Вопросы к комбинированному контролю усвоения теоретического материала; вопросы к контролю усвоения материала по темам практических занятий; вопросы к промежуточной аттестации «зачет»
		выбора методов и средств решения задач исследования	Тема 3. Раскатка кольцевых заготовок Тема 4. Накатка зубчатых колес и звездочек	Вопросы к комбинированному контролю усвоения теоретического материала; вопросы к контролю усвоения материала по темам практических занятий; вопросы к промежуточной аттестации «зачет»
		научно-обоснованного принятия решений при создании современных технологических систем в области инновационных технологий обработки давлением	Тема 5. Ресурсосберегающие технологииковки на молотах и гидравлических прессах Тема 6. Штамповка на гидравлических и винтовых прессах	Вопросы к комбинированному контролю усвоения теоретического материала; вопросы к контролю усвоения материала по темам практических занятий; вопросы к промежуточной аттестации «зачет»

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Инновационные технологии обработки давлением»**

**Вопросы для комбинированного контроля усвоения
теоретического материала (устно или письменно):**

1. Исследование инновационных технологий обработки давлением.
2. Какие технологии обработки давлением относятся к новым?
3. Охарактеризуйте критерии новизны технологий.
4. Цель создания новых технологий обработки давлением.
5. Перечислите проблемы, которые призваны решать новые технологии обработки давлением.
6. Точная штамповка шестерен с зубьями. Общие сведения, технологическая схема.
7. Конструкции штампов и пресс-форм для точной штамповки шестерен с зубьями.
8. Охарактеризуйте закрытую штамповку с противодавлением.

9. Анализ технологичности детали для точной штамповки.
10. Расчет технологических параметров процесса точной штамповки.
11. Расчет эффективности штамповки поковок в штампах с вертикальной плоскостью разъема матриц.
12. Раскатка кольцевых заготовок. Общие сведения, технологическая схема.
13. Технологические приемы, используемые для раскатки кольцевых заготовок.
14. Классификация способов раскатки колец.
15. Расчет технологических параметров и определение размеров полуфабриката для раскатки.
16. Выбор кольцераскатной машины и вспомогательного оборудования.
17. Операции окончательной отделки раскатанной заготовки.
18. Накатка зубчатых колес и звездочек. Общие сведения, технологическая схема.
19. Технологический процесс накатки зубчатых колес и звездочек.
20. Способы накатки шестерен.
21. Особенности нагрева заготовок под накатку.
22. Выбор размеров заготовки под накатку зубьев.
23. Режимы накатки зубьев.
24. Калибровка накатного инструмента.
25. Конструкция и технология изготовления накатного инструмента.
26. Усилие и крутящий момент при накатке зубчатых колес и звездочек.
27. Оборудование для накатки зубчатых колес и звездочек.
28. Охарактеризуйте ресурсосберегающие технологииковки на молотах и гидравлических прессах.
29. Перечислите способы повышения точности и снижения металлоемкости поковок.
30. Приведите примеры снижения трудоемкости и металлоемкости изготовления поковок ковкой с применением простой кузнечной оснастки.
31. Дайте характеристику точнойковки-штамповки в штампах на молотах и гидравлических прессах.
32. Охарактеризуйте малоотходную технологиюковки полых поковок, удлиненных и круглых фасонных на молотах и гидравлических прессах.
33. Определение и расчет технологических переходов штамповки, составление эскизов полуфабрикатов по переходам для малоотходной технологииковки полых поковок.
34. Определение усилий штамповки и выбор кузнечной машины для малоотходной технологииковки полых поковок.
35. Штамповка на гидравлических и винтовых прессах. Особенности применения малоотходных технологий.
36. Штамповка и профилирование крупногабаритных и глубокополостных поковок на гидравлических и винтовых прессах.

37. Штамповка из высокопрочных, малопластичных сталей на гидравлических и винтовых прессах.

38. Эффективность применения штампованных заготовок на гидравлических и винтовых прессах вместо кованных.

39. Штамповка корпусов и стаканов на гидравлических и винтовых прессах.

40. Многостадийная штамповка высокоточных поковок на гидравлических и винтовых прессах.

41. Малоотходная и точная штамповка поковок на винтовых прессах.

42. Термоупрочняющая штамповка поковок. Общие сведения, технологическая схема.

43. Термоупрочняющая штамповка выдавливанием на кривошипных и электровинтовых прессах.

44. Режимы термомеханической обработки, их влияние на структуру и механические свойства сталей.

45. Охарактеризуйте преобладающие типы структуры металла после термомеханической обработки.

46. Технологические схемы и расчет параметров процесса выдавливания с термоупрочнением.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «комбинированный контроль усвоения теоретического материала»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Ответ дан на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Ответ дан на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Ответ дан на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Ответ дан на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Темы практических занятий

Практическое занятие 1. Изучение конструкций штампов и пресс-форм для точной штамповки шестерен с зубьями.

Практическое занятие 2. Расчет технологических параметров точной штамповки.

Практическое занятие 3. Расчет технологических параметров и определение размеров полуфабриката для раскатки колец.

Практическое занятие 4. Расчет усилия и крутящего момента при накатке зубчатых колес.

Практическое занятие 5. Расчет технологических параметров многостадийной штамповки высокоточных поковок.

Практическое занятие 6. Технологические расчеты операций штамповки на гидравлических и винтовых прессах

**Вопросы для контроля усвоения
материала по темам практических занятий:**

1. Общие сведения, технологическая схема точной штамповки шестерен с зубьями.
2. Классификация штампов и пресс-форм для точной штамповки шестерен с зубьями.
3. Проектирование и расчет основных деталей штампов и пресс-форм для точной штамповки шестерен с зубьями.
4. Расчет технологического усилия процесса точной штамповки.
5. Проектирование и расчет исходной заготовки под точную штамповку.
6. Расчет эффективности штамповки поковок в штампах с вертикальной плоскостью разъема матриц.
7. Раскатка кольцевых заготовок. Общие сведения, технологическая схема.
8. Технологические приемы, используемые для раскатки кольцевых заготовок.
9. Классификация способов раскатки колец.
10. Расчет технологических параметров и определение размеров полуфабриката для раскатки.
11. Выбор кольцераскатной машины и вспомогательного оборудования.
12. Операции окончательной отделки раскатанной заготовки.
13. Накатка зубчатых колес и звездочек. Общие сведения, технологическая схема.
14. Технологический процесс накатки зубчатых колес и звездочек.
15. Способы накатки шестерен.
16. Особенности нагрева заготовок под накатку.
17. Выбор размеров заготовки под накатку зубьев.
18. Режимы накатки зубьев.
19. Калибровка накатного инструмента.
20. Конструкция и технология изготовления накатного инструмента.
21. Усилие и крутящий момент при накатке зубчатых колес и звездочек.
22. Оборудование для накатки зубчатых колес и звездочек.
23. Многостадийная штамповка высокоточных поковок на гидравлических и винтовых прессах.
24. Малоотходная и точная штамповка поковок на винтовых прессах.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контроль усвоения материала по темам практических занятий»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Ответ дан на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Ответ дан на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Ответ дан на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Ответ дан на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)

Теоретические вопросы:

1. Исследование инновационных технологий обработки давлением.
2. Какие технологии обработки давлением относятся к новым?
3. Охарактеризуйте критерии новизны технологий.
4. Цель создания новых технологий обработки давлением.
5. Перечислите проблемы, которые призваны решать новые технологии обработки давлением.
6. Точная штамповка шестерен с зубьями. Общие сведения, технологическая схема.
7. Конструкции штампов и пресс-форм для точной штамповки шестерен с зубьями.
8. Охарактеризуйте закрытую штамповку с противодавлением.
9. Анализ технологичности детали для точной штамповки.
10. Расчет технологических параметров процесса точной штамповки.
11. Расчет эффективности штамповки поковок в штампах с вертикальной плоскостью разъема матриц.
12. Раскатка кольцевых заготовок. Общие сведения, технологическая схема.
13. Технологические приемы, используемые для раскатки кольцевых заготовок.
14. Классификация способов раскатки колец.
15. Расчет технологических параметров и определение размеров полуфабриката для раскатки.
16. Выбор кольцераскатной машины и вспомогательного оборудования.
17. Операции окончательной отделки раскатанной заготовки.

18. Накатка зубчатых колес и звездочек. Общие сведения, технологическая схема.
19. Технологический процесс накатки зубчатых колес и звездочек.
20. Способы накатки шестерен.
21. Особенности нагрева заготовок под накатку.
22. Выбор размеров заготовки под накатку зубьев.
23. Режимы накатки зубьев.
24. Калибровка накатного инструмента.
25. Конструкция и технология изготовления накатного инструмента.
26. Усилие и крутящий момент при накатке зубчатых колес и звездочек.
27. Оборудование для накатки зубчатых колес и звездочек.
28. Охарактеризуйте ресурсосберегающие технологииковки на молотах и гидравлических прессах.
29. Перечислите способы повышения точности и снижения металлоемкости поковок.
30. Приведите примеры снижения трудоемкости и металлоемкости изготовления поковок ковкой с применением простой кузнечной оснастки.
31. Дайте характеристику точнойковки-штамповки в штампах на молотах и гидравлических прессах.
32. Охарактеризуйте малоотходную технологиюковки полых поковок, удлиненных и круглых фасонных на молотах и гидравлических прессах.
33. Определение и расчет технологических переходов штамповки, составление эскизов полуфабрикатов по переходам для малоотходной технологииковки полых поковок.
34. Определение усилий штамповки и выбор кузнечной машины для малоотходной технологииковки полых поковок.
35. Штамповка на гидравлических и винтовых прессах. Особенности применения малоотходных технологий.
36. Штамповка и профилирование крупногабаритных и глубокополостных поковок на гидравлических и винтовых прессах.
37. Штамповка из высокопрочных, малопластичных сталей на гидравлических и винтовых прессах.
38. Эффективность применения штампованных заготовок на гидравлических и винтовых прессах вместо кованных.
39. Штамповка корпусов и стаканов на гидравлических и винтовых прессах.
40. Многостадийная штамповка высокоточных поковок на гидравлических и винтовых прессах.
41. Малоотходная и точная штамповка поковок на винтовых прессах.
42. Термоупрочняющая штамповка поковок. Общие сведения, технологическая схема.
43. Термоупрочняющая штамповка выдавливанием на кривошипных и электровинтовых прессах.

44. Режимы термомеханической обработки, их влияние на структуру и механические свойства сталей.

45. Охарактеризуйте преобладающие типы структуры металла после термомеханической обработки.

46. Технологические схемы и расчет параметров процесса выдавливания с термоупрочнением.

Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации «зачет»

Шкала оценивания зачета	Характеристика знания предмета и ответов
зачтено	Обучающийся глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
	Обучающийся знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
	Обучающийся знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30 % ошибок в излагаемых ответах.
не зачтено	Обучающийся не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Обучающийся отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Инновационные технологии обработки давлением» соответствует Федеральным государственным требованиям к структуре программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов).

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.5.7 Технологии и машины обработки давлением.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме. Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки аспирантов, по указанной научной специальности.

Председатель учебно-методической
комиссии института технологий
и инженерной механики



С.Н. Ясуник