МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Автомобильное отделение

Утверждаю

Первый заместитель директора
НЧИ КФУ Симонова Л. А.

"_____" _____20___ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Методы исследований технологических процессов заготовительного производства Б1.В.ОД.13

Направление подготовки: 15.03.01 - Машиностроение
Профиль подготовки: Машины и технология литейного производства
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2017
Автор(ы): Сафронов Н.Н.
Рецензент(ы): Воронцов С.А.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой: Шибаков В. Г.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 20__г.
Учебно-методическая комиссия Высшей инженерной школы (Автомобильное отделение) (Набережночелнинский институт (филиал)):
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 20__г.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Содержание

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

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

4.2. Содержание дисциплины

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1. Основная литература

7.2. Дополнительная литература

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (профессор) Сафронов Н.Н. (Кафедра электроэнергетики и электротехники, Отделение информационных технологий и энергетических систем), safronov-45@mail.ru

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки
ПК-3	способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения
ПК-4	способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности
ПК-9	умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

варианты современных методов исследований технологических процессов получения заготовок

Должен уметь:

проектировать технологические процессы изготовления заготовок

Должен владеть:

навыками работы с технологической документацией при современных условиях производства заготовок

Должен демонстрировать способность и готовность:

применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.13 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 15.03.01 "Машиностроение (Машины и технология литейного производства)" и относится к обязательным дисциплинам.
Осваивается на 4 курсе в 7, 8 семестрах.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 60 часа(ов), в том числе лекции - 30 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 30 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 84 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 семестре; зачет в 8 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Методы теоретического уровня исследования технологических процессов заготовительного производства.	7	8	0	8	18
2.	Тема 2. Методы эмпирического уровня исследования технологических процессов заготовительного производства	7	10	0	10	18
3.	Тема 3. Методы экспериментально-теоретического уровня исследования технологических процессов заготовительного производства	8	6	0	6	24
4.	Тема 4. Специальные методы исследования технологических процессов заготовительного производства	8	6	0	6	24
	Итого		30	0	30	84

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Методы теоретического уровня исследования технологических процессов заготовительного производства.

Теоретический уровень исследования технологических процессов заготовительного производства как преобладание рациональных моментов: понятий, теорий, законов. Формализация технологических процессов заготовительного производства как отображение содежательного знания в знаково-символическом виде. Аксиоматический метод исследования технологических процессов заготовительного производства как способ построения теории процессов, при котором в ее основу кладутся исходные положения - аксиомы (постулаты).

Тема 2. Методы эмпирического уровня исследования технологических процессов заготовительного производства

Эмпирический метод исследования технологических процессов заготовительного производства как фактофиксирующая деятельность, связанная со сбором фактов, их первичным обобщением, описанием наблюдаемых и экспериментальных данных, их систематизацией, классификацией. Приёмы эмпирического исследования технологических процессов заготовительного производства: описание, сравнение, измерение, наблюдение, эксперимент, анализ, индукция.

Тема 3. Методы экспериментально-теоретического уровня исследования технологических процессов заготовительного производства

Содержанием методов экспериментально-теоретического уровня исследования технологических процессов заготовительного производства: эксперимент, анализ, синтез, индукция, дедукция, моделирование, гипотетический, логический методы. Методы экспериментально-теоретического уровня исследования технологических процессов заготовительного производства как механизм сбора фактов, их проверки, систематизации, выявления неслучайных зависимостей, определения причин наблюдаемых фактов и их следствия.

Тема 4. Специальные методы исследования технологических процессов заготовительного производства

Количественные специальные методы исследования технологических процессов заготовительного производства. Качественные специальные методы исследования технологических процессов заготовительного производства. Качественно-количественные специальные методы исследования технологических процессов заготовительного производства.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Положение от 24 декабря 2015 г. № 0.1.1.67-06/265/15 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 7			
	Текущий контроль		
1	Устный опрос	ПК-1	1. Методы теоретического уровня исследования технологических процессов заготовительного производства.
2	Письменная работа	ПК-1	2. Методы эмпирического уровня исследования технологических процессов заготовительного производства
3	Лабораторные работы	ПК-3	2. Методы эмпирического уровня исследования технологических процессов заготовительного производства
	Зачет		
Семестр 8			
	Текущий контроль		
1	Устный опрос	ПК-4	3. Методы экспериментально-теоретического уровня исследования технологических процессов заготовительного производства
2	Письменная работа	ПК-4	4. Специальные методы исследования технологических процессов заготовительного производства
3	Лабораторные работы	ПК-9	4. Специальные методы исследования технологических процессов заготовительного производства
	Зачет		

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
Семестр 7					
Текущий контроль					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	3
	Зачтено		**Не зачтено**		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		
Семестр 8					
Текущий контроль					

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	3
	Зачтено		**Не зачтено**		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 7

Текущий контроль

1. Устный опрос

Тема 1

Темы рефератов:

1 Понятие об идеализации.

2 Понятие о формализации.
3 Понятие о принятых гипотезах.
4 Создание теории.
5 Виды гипотез.
6 метод движения мысли от абстрактного к конкретному.
7 Гипотетичный-дедуктивный метод.
8 Системный метод.
9 Понятие об абстракции.
10 Ступени абстракции .

2. Письменная работа

Тема 2

Темы письменных работ:
1 Отражение исследуемого объекта со стороны его внешних связей и проявлений.
2 Сбор фактов и их первичное обобщение.
3 Описание наблюдаемых и экспериментальных данных, их систематизация и классификация.
4 Фактофиксирующая деятельность как характерный признаки эмпирического познания.
5 Понятие о наблюдении.
6 Понятие об эксперименте.
7 Значение многократной воспроизводимости.
8 Сравнение как познавательная операция.
9 Понятие о тождестве и различии.
10 Понятие об измерении.

3. Лабораторные работы

Тема 2

Тема 2
1 Технологические процессы обработки металлов давлением.
2 Технологические процессы литейного производства.
3 Материалы заготовительного производства.
4 Чёрные металлы.
5 Цветные металлы.
6 Основные задачи технологических процессов заготовительного производства.
7 Преимущества обработки металлов давлением.
8 Свойства материалов, подвергаемых обработке давлением.
9 Холодная обработка материалов давлением.
10 Горячая обработка материалов давлением.

Зачет

Вопросы к зачету:
1 Специальные виды обработки металлов давлением.
2 Системы автоматизированного проектирования техпроцессов ОМД.
3 Контроль и управление технологическими процессами ОМД.
4 Определение обработки металлов давлением.
5 Преимущества ОМД перед другими видами обработки.
6 Три стадии реакции металла на нагружение.
7 Основные законы пластической деформации.
8 Понятие о tp (температуру рекристаллизации).
9 Холодная и горячая пластическая деформация: сущность, изменение свойств металла.
10 Выбор температурного режима обработки давлением.
11 Печи и электронагевательные устройства для нагрева заготовок.
12 Классификация видов ОМД.
13 Понятие о машиностроительном профиле.
14 Определение прокатки.
15 Схемы прокатки.
16 Понятие угла захвата и условие захвата металла валками.
17 Инструмент для прокатки.
18 Назначение опорных валков в многовалковых клетях.
19 Классификация прокатных станов по назначению.
20 Понятие о сортаменте.
21 Продукция прокатного производства.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

22 Определение прессования.
23 Схемы прямого и обратного прессования.
24 Особенности деформации при прессовании.
25 Оборудование для прессования.
26 Инструменты для прессования.
27 Продукция, получаемая прессованием.
28 Достоинства и недостатки прессования.
29 Определение волочения.
30 Схема процесса волочения.
31 Особенности деформации при волочении.
32 Оборудование и инструмент для волочения.
33 Достоинства и недостатки волочения.
34 Определение свободной ковки.
35 Схема свободной ковки.
36 Особенности деформации при ковке.
37 Оборудование и инструмент для ковки.
38 Применение, достоинства и недостатки свободной ковки.
39 Горячая объемная штамповка: определение, схемы штамповки в открытых и закрытых штампах.
40 Оборудование и инструмент для горячей объемной штамповки.
41 Достоинства и недостатки горячей объемной штамповки по сравнению с ковкой.
42 Холодная листовая штамповка: определение, схемы.
43 Внешние силы, внутренние силы. Напряжения, их классификация.Напряженное состояние тела. Деформации упругие и пластические. Предельные состояния металла.
44 Напряженное состояние в точке деформируемого тела, нормальные и касательные напряжения. Элементарный тетраэдр, связь между напряжениями, действующими на его гранях.
45 Главные нормальные и главные касательные напряжения, схемы главных напряжений, их влияние на пластичность и сопротивление деформированию металлов и сплавов.
46 Деформированное состояние металла, компоненты деформаций,тензор деформаций. Схемы главных деформаций, механические схемы деформаций, их применение при анализе процессов обработки металлов давлением.
47 Металлы, обрабатываемые давлением, их кристаллографические решетки, системы скольжения. Механизмы деформирования монокристаллов. Упрочнение и разрушение монокристаллов.
48 еханизмы деформирования поликристаллов при комнатной и повышенных температурах. Последствия пластической деформации поликристалла. Упрочнение и разрушение поликристаллов. Текстуры деформации.
49 Основные законы упруго-пластических деформаций. Предельные состояния металла и условия пластичности.
50 Роль внешнего трения при обработке металлов давлением.Гипотезы трения. Влияние различных факторов на коэффициент трения.Смазка, назначение, требования, предъявляемые к смазке. Определение коэффициента внешнего трения.
51 Общая схема и порядок разработки технологических процессов КШП (раздельно-ковочных и штамповочных).
52 Системы допусков, припусков на механическую обработку и технологических припусков в КШП.
53 Принципы и тенденции разработки схем переходов много операционной ковки.
54 Компенсация колебаний объемов заготовки и ручья штампа (облойные полости, их типы и назначение; компенсаторы).
55 Конструкция молотового штампа (зеркало, ручьи, пояс контрольного угла, узел крепления), материалы и схемы изготовления штампов.
56 Конструкции штампов механических и гидравлических прессов,выбор схем переходов и расчет заготовок при облойной и безоблойной объемной штамповке.
57 Процессы обрезки облоя и пробивки (прошивки) перемычек.Основные типы конструкций обрезных и прошивных штампов, съемники.
58 Профилирование заготовок и штамповка на горизонтально-ковочных и электровысадочных машинах.
59 Процессы и установки для изотермической штамповки и штамповки в состоянии сверхпластичности.
60 Связь между структурой и свойствами материалов и возможностью использовать их при штамповке.
59

Семестр 8
Текущий контроль
1. Устный опрос
Тема 3
Темы рефератов:
1 Содержанием методов экспериментально-теоретического уровня исследования технологических процессов заготовительного производства.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

2 Понятие об эксперименте.
3 Понятие об анализе.
4 Понятие о синтезе.
5 Понятие об индукции.
6 Понятие о дедукции.
7 Понятие о моделировании.
8 Гипотетический метод.
9 Логический метод.
10 Методы экспериментально-теоретического уровня исследования технологических процессов заготовительного производства как механизм сбора фактов, их проверки, систематизации, выявления неслучайных зависимостей, определения причин наблюдаемых фактов и их следствия.

2. Письменная работа

Тема 4

Темы письменных работ:

1 Количественные специальные методы исследования технологических процессов заготовительного производства.
2 Качественные специальные методы исследования технологических процессов заготовительного производства.
3 Качественно-количественные специальные методы исследования технологических процессов заготовительного производства.
4 Документальный метод исследования.
5 Вероятностная выборка из генеральной совокупности.
6 Целенаправленная выборка из генеральной совокупности.
7 Метод экспертных оценок.
8 Типологическая группировка.
9 Структурная группировка.
10 Аналитическая группировка.

3. Лабораторные работы

Тема 4

Тема 4

1 Понятие о литейном производстве как заготовительной отрасли машиностроения.
2 Задачи литейного производства.
3 Схема техпроцесса получения отливок.
4 Понятие о жидкотекучести литейных сплавов.
5 Понятие о линейной и объемной усадке литейных сплавов.
6 Склонность к образованию горячих трещин в отливках.
7 Склонность к образованию холодных трещин в отливках.
8 Понятие о короблении отливок.
9 Склонность к образованию газовых раковин и пор в отливках.
10 Факторы, тормозящие усадку отливок.

Зачет

Вопросы к зачету:

1 Дефекты отливок в результате усадки металлов.
2 Мероприятия, предотвращающие образование усадочной раковины.
3 Требования к формовочным смесям.
4 Виды формовочных смесей.
5 Понятие о литейной оснастке.
6 Литейная форма.
7 Понятие о модели.
8 Понятие о литейном стержне.
9 Понятие об опоке.
10 Литниковая система.
11 Последовательность изготовления формы при ручной формовке.
12 Машинная формовке.
13 Способ уплотнения формовочной смеси прессованием.
14 Способ уплотнения формовочной смеси встряхиванием.
15 Способ уплотнения формовочной смеси пескометанием.
16 Сборка и заливка форм.
17 Охлаждение и выбивка отливок.
18 Обрубка отливок.
19 Зачистка и очистка отливок.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

20 Литье в оболочковые формы.
21 Литье по выплавляемым моделям.
22 Литье в кокиль.
23 Литье под давлением.
24 Центробежное литье.
25 Литье по газифицируемым моделям.
26 Дефекты отливок.
27 Схемы технологических процессов получения отливок.
28 Понятие о стержневом ящике.
29 Чугун как литейный материал.
30 Функция стержня в литейной форме.
31 Мероприятия, обеспечивающие правильное положение стержня в форме.
32 Материалы, используемые для изготовления литейной формы.
33 Типы литейного производства.
34 Преимущества литья как метода получения заготовок машиностроительных деталей.
35 Классификация отливок.
36 Требования, предъявляемые к отливкам.
37 Преимущества специальных способов литья.
38 Элементы разовой песчаной формы.
39 Отделения литейного цеха .
40 Коэффициент использования металла (КИМ).
41 Составы смесей для формовки.
42 Способы уплотнения смесей.
43 Требования, предъявляемые к смесям для форм.
44 Формовочные смеси, применяемые при изготовлении форм для крупных отливок и для охлаждения их массивных частей взамен металлических холодильников.
45 Классификация стержней и стержневых смесей.
46 Режимы сушки стержней.
47 Преимущества стержневых смесей ХТС и ГТС.
48 Понятие об огнеупорности, химической активности стержневых и формовочных смесей .
49 Противопригарные формовочные материалы.
50 Способы ручного изготовления форм в опоках.
51 Особенности изготовления форм с песчаным болваном.
52 Последовательность операций при изготовлении форм по моделям с отъемными частями.
53 Цели и особенности изготовления форм с применением подрезки.
54 Цели и особенности изготовления форм с применением фальшивой опоки.
55 Последовательность операций при изготовлении форм с перекидным болваном.
56 Способы извлечения моделей.
57 Преимущество машинной формовки перед ручными способами изготовления форм.
58 Классификация формовочных машин.
59 Особенности технологического процесса машинного изготовления опочных и безопочных форм.
60 Преимущества машинной формовки с использованием самотвердеющих смесей.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 7			

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Текущий контроль			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	15
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	20
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	3	15
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50
Семестр 8			
Текущий контроль			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	15
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	20
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	3	15
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Моисеев В. Б. Технологические процессы машиностроительного производства [Электронный ресурс]: учебник / В.Б. Моисеев, К.Р. Таранцева, А.Г. Схиртладзе. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 218 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). -ISBN 978-5-16-009257-7 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/429193

2. Константинов И. Л. Кузнечно-штамповочное производство [Электронный ресурс]: учебник / И.Л. Константинов, С.Б. Сидельников - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Красноярск: СФУ, 2014. - 464 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). -ISBN 978-5-16-009455-7 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/443389

3. Теория и технология литейного производства. В 2 ч. Ч. 2. Технология изготовления отливок в разовых формах [Электронный ресурс]: учебник / Д.М. Кукуй и др. - Москва: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 406 с.: ил.- (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-004787-4 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/389768

7.2. Дополнительная литература:

1. Иванов И.С. Технология машиностроения: производство типовых деталей машин [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.С. Иванов. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 224 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005315-8 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/363780

2. Акулович Л. М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Л.М. Акулович, В.К. Шелег - Москва: ИНФРА-М Издательский Дом, Нов. знание, 2016. - 488 с.- (Высшее образование: Бакалавриат) - ISBN 978-5-16-009917-0 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/461911

3. Иванов А. А. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Иванов. - 2-е изд., испр. и доп. -Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. - 224 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/946200

4. Скворцов В.Ф. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Ф. Скворцов - 2-е изд. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 330 с. - (Высшее образование: Бакалавриат) -ISBN 978-5-16-010901-5 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/938005

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

ЭБС ZNANIUM.COM - http://znanium.com/

ЭБС Издательства Лань - - http://e.lanbook.com/

ЭБС Консультант студента - - www.studentlibrary.ru/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. При этом обращать внимание на определения и формулировки, раскрывающие содержание тех или иных понятий, явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. При необходимости, можно задавать преподавателю вопросы с целью уточнения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.
лабораторные работы	В ходе подготовки к лабораторным работам необходимо изучить учебно-методические материалы и, при необходимости, основную и дополнительную литературу. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением конспекта теоретической части работы. Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.
самостоятельная работа	Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. После каждой лекции преподаватель дает перечень тем на самостоятельное изучение (если это предусмотрено учебным планом). В ходе самостоятельного изучения тем дисциплины необходимо руководствоваться основной и дополнительной литературой, а также информационными источниками в сети Интернет.
устный опрос	Устный опрос проводится на основании выполненных обучающимися рефератов, рекомендации к написанию которых приведены выше,необходимо изучить учебно-методические материалы и, при необходимости, основную и дополнительную литературу. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.

Вид работ	Методические рекомендации
письменная работа	Методические рекомендации по подготовке письменной работы по дисциплине. 1. Продумайте цель своей работы, в общих чертах определите ее содержание, набросайте предварительный план. 2. Составьте список литературы (как правило, при разработке письменной работы используется не менее 5 различных источников), которую следует прочитать/ 3. Разработайте, как можно более подробный план и возле всех пунктов и подпунктов укажите, из какой книги или статьи следует взять необходимый материал. 4. Во вступлении к работе раскройте значение темы, определите цель письменной работы. 5. Последовательно раскройте все предусмотренные планом вопросы, обосновывайте, разъясняйте основные положения, подкрепляйте их конкретными примерами и фактами. 6. Проявляйте свое личное отношение: отразите в работе собственные мысли и чувства. 7. Пишите грамотно, точно; разделяйте текст на абзацы; не допускайте повторений; кратко формулируйте выводы. 8. В конце работы сделайте обобщающий вывод. 9. Подготовьте публичное выступление.
зачет	При подготовке к зачету необходимо опираться, прежде всего, на лекции и основную литературу по дисциплине, а также на источники, которые разбирались на практических занятиях в течение семестра. необходимо руководствоваться основной и дополнительной литературой, а также информационными источниками в сети Интернет.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Методы исследований технологических процессов заготовительного производства" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Браузер Google Chrome

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Методы исследований технологических процессов заготовительного производства" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB,audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 15.03.01 "Машиностроение" и профилю подготовки Машины и технология литейного производства .