

Автономная некоммерческая организация высшего образования

«СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ОТКРЫТЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



«Утверждаю»

Проректор по УМР

О.М. Вальц

13 сентября 2018 г.

Рабочая программа дисциплины

«МАЛООТХОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ЗАГОТОВОК»

Направление подготовки: **15.03.01 – Машиностроение**

Профиль подготовки: **Технологии, оборудование и автоматизация
машиностроительных производств**

Квалификация (степень): **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Санкт-Петербург, 2018

Рабочая программа дисциплины «Малоотходные технологии получения заготовок» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.01 – Машиностроение.

Основным документом для разработки рабочей программы является рабочий учебный план направления 15.03.01 Машиностроение по профилю подготовки «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств».

Учебные и методические материалы по учебной дисциплине размещены в электронной информационно-образовательной среде университета.

Разработчик:

О. Н. Глущенко, доцент, кандидат химических наук

Рецензент:

Ю.С. Андреев, кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии приборостроения» СПб университета информационных технологий, механики и оптики

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры машиностроения и металлургии от «12» сентября 2018 года, протокол № 1.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	8
5.1. Темы контрольных работ	8
5.2. Темы курсовых работ.....	8
5.3. Перечень методических рекомендаций	8
5.4. Перечень вопросов для подготовки к зачету.....	9
6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	10
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	11
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	12
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	13
12. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ.....	13
Приложение	14

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Целью освоения дисциплины «**Малоотходные технологии получения заготовок**» является:

- ознакомление студентов с прогрессивными ресурсосберегающими технологиями получения исходных заготовок в машиностроительном производстве.

1.2. Изучение дисциплины «**Малоотходные технологии получения заготовок**» способствует решению следующих задач профессиональной деятельности:

- овладению методами и средствами, обеспечивающих наиболее рациональное использование материальных, энергетических и других природных ресурсов на стадии заготовительного производства в машиностроении.

1.3. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные (ОПК)

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ОПК-4	умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий, умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении

Профессиональные (ПК)

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ПК-8	умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений
ПК-11	способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий

1.4. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **Знать:** о роли безотходной и малоотходной технологии в защите окружающей среды и перспективах применения такой технологии для повышения эффективности машиностроительного производства; основные виды технологических процессов, обеспечивающих наиболее экономное расходование различных ресурсов в заготовительном производстве.

- **Уметь:** проектировать малоотходные технологические процессы получения исходных заготовок, обеспечивающие также экономное расходование ресурсов на последующих стадиях машиностроительного производства.

- **Владеть:** Владеть навыками выбора технологического оборудования, инструментов и назначения режимов обработки в малоотходном заготовительном производстве.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Малоотходные технологии получения заготовок» входит в вариативную часть дисциплин по выбору блока 1 (Б1).

Дисциплина основывается на знаниях, полученных в предшествующих курсах «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов», «Процессы формообразования и инструмент», и создает предпосылки для успешного освоения таких дисциплин, как «Технология машиностроения», «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» (Б.3).

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ

№ п/п	Наименование модуля и темы учебной дисциплины	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий				Виды контроля		
			Лекции	Практическое занятие	Лабораторное занятие	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Курсовая работа (проект)	Зачёт (экзамен)
	Модуль 1. Прогрессивные заготовки в машиностроении.	54/1,5	2	2		50			
1.	Тема 1.1. Технологические методы точного литья.	21/0,58	1			20			
2.	Тема 1.2. Технологические методы обработки металлов давлением.	33/0,92	1	2		30			
	Модуль 2. Новые материалы	54/1,5	2	4		48			
3.	Тема 2.1. Технологические методы порошковой металлургии	21/0,58	1			20			
4.	Тема 2.2. Безотходные технологии изготовления деталей из пластмасс	33/0,92	1	4		28			
Всего		108/3	4	6		98	1		зач

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Модуль 1. Прогрессивные заготовки в машиностроении (54 часа)

Тема 1.1. Технологические методы точного литья (21 час)

Общие сведения о малоотходной и безотходной технологии, их роли для обеспечения наиболее рационального использования природных ресурсов и энергии, защите среды обитания. Комплексный подход к оценке степени безотходности. Основные источники ресурсосбережения в машиностроении. Значение заготовительного производства в разработке ресурсосберегающих технологий. Классификация малоотходных методов получения исходных заготовок в машиностроении. Литьё в формы, изготовленные прессованием песчаной смеси под высоким давлением и вибропрессованием. Литьё в магнитные формы. Литьё по выплавляемым и замораживаемым моделям, литьё по газофицируемым моделям, литьё в кокиль и в оболочковые формы, центробежное литьё. литьё под давлением. Электрошлаковое литьё в прецизионные формы, непрерывное литьё, жидкая штамповка.

Виды учебных занятий:

Лекция:	Основные источники ресурсосбережения в машиностроении. Значение заготовительного производства в разработке ресурсосберегающих технологий. Классификация малоотходных методов получения исходных заготовок в машиностроении.	1 час
---------	---	-------

Тема 1.2. Технологические методы обработки металлов давлением (33 часа)

Безоблойная штамповка, штамповка выдавливанием и высадкой на горизонтально-ковочных машинах, фасонное вальцевание на ковочных вальцах, радиальная и ротационная ковка, поперечно-винтовая прокатка. Раскатка колец, накатывание резьб, шлицов, прокатка зубчатых колес. Холодная штамповка деталей из листового проката. Гидропластическая обработка металлов.

Виды учебных занятий:

Лекция:	Безоблойная штамповка, штамповка выдавливанием и высадкой на горизонтально-ковочных машинах, фасонное вальцевание на ковочных вальцах, радиальная и ротационная ковка, поперечно-винтовая прокатка.	1 час
Практическое занятие:	Разработка технологических процессов получения заготовки литьем по выплавляемым моделям	2 часа

Модуль 2. Новые материалы (54 часа)

Тема 2.1. Технологические методы порошковой металлургии (21 час)

Сущность процесса производства изделий из порошковых материалов. Основные свойства и классификация металлокерамических материалов. Способы получения металлических и неметаллических порошков. Формообразование заготовок и изделий из порошков. Спекание и окончательная обработка заготовок. Технологические требования к конструкции деталей из порошковых материалов.

Виды учебных занятий:

Лекция:	Формообразование заготовок и изделий из порошков.	1 час
---------	---	-------

Тема 2.2. Безотходные технологии изготовления деталей из пластмасс (33 часа)

Классификация и технологические свойства пластмасс, используемых в машиностроении. Способы изготовления деталей из пластмасс в вязкотекучем состоянии. Компрессионное прессование, литьевое прессование, литье под давлением, метод экструзии. Пневматическое и вакуумное формование. Технологические требования к конструкции деталей из пластмасс.

Виды учебных занятий:

Лекция:	Способы изготовления деталей из пластмасс в вязкотекучем состоянии. Компрессионное прессование, литьевое прессование, литье под давлением, метод экструзии	1 час
Практическое занятие:	Разработка технологического процесса изготовления деталей из пластмасс	4 часа

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Темы контрольных работ

Модуль дисциплины	Наименование тем
Модуль 2. Технологические методы обработки металлов давлением	Определение коэффициента использования металла

5.2. Темы курсовых работ

По данной дисциплине курсовые работы не предусмотрены.

5.3. Перечень методических рекомендаций

№ п/п	Наименование
1	Методические рекомендации по выполнению контрольной работы
2	Методические рекомендации по выполнению практической работы

5.4. Перечень вопросов для подготовки к зачету

Модуль 1

1. Основные направления в создании малоотходных технологий в машиностроении.
2. Виды заготовок. Их характеристики. Стандартный прокат.
3. Получение заготовок литьем. Этапы ТП. Применяемое оборудование.
4. Заготовки, получаемые давлением. ТП их получения. Применяемое оборудование.
5. Основные направления в создании безотходных технологий.
6. Сущность способа литья в оболочковые формы и его преимущества.
7. Сущность способа литья под давление.
8. Литьё в магнитные формы.
9. Литьё по выплавляемым и замораживаемым моделям,
10. Литье по газофицируемым моделям.
11. Литье в кокиль и в оболочковые формы
12. Центробежное литьё.
13. Литье под давлением.
14. Электрошлаковое литьё в прецизионные формы
15. Непрерывное литьё
16. Жидкая штамповка.
17. Безоблойная штамповка.
18. Штамповка выдавливанием и высадкой на горизонтально-ковочных машинах.
19. Фасонное вальцевание на ковочных вальцах.
20. Радиальная и ротационная ковка.
21. Поперечно-винтовая прокатка.
22. Раскатка колец, накатывание резьб, шлицов, прокатка зубчатых колес.
23. Холодная штамповка деталей из листового проката.
24. Гидропластическая обработка металлов.

Модуль 2

1. Сущность процесса производства изделий из порошковых материалов.
2. Основные свойства и классификация металлокерамических материалов.
3. Способы получения металлических и неметаллических порошков.
4. Формообразование заготовок и изделий из порошков.

5. Спекание и окончательная обработка заготовок.
6. Технологические требования к конструкции деталей из порошковых материалов.
7. Классификация и технологические свойства пластмасс, используемых в машиностроении.
8. Способы изготовления деталей из пластмасс в вязкотекучем состоянии.
9. Компрессионное прессование, литьевое прессование, литье под давлением, метод экструзии.
10. Пневматическое и вакуумное формование.
11. Технологические требования к конструкции деталей из пластмасс.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине по решению кафедры оформлен отдельным приложением к рабочей программе.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Мычко В.С. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мычко В.С.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2011.— 382 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20244>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
2. Богодухов С.И. Технологические процессы в машиностроении [Электронный ресурс]: учебник/ Богодухов С.И., Бондаренко Е.В., Схиртладзе А.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2009.— 640 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5165>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

Дополнительная литература

1. Батышев, А. И. Проектирование и производство заготовок [Текст] : учеб. пособие / А.И. Батышев. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Изд-во МГОУ, 2003. - 107 с. - Библиогр.: с. 106-107 (28 назв.). - 300 экз. - ISBN 5-7045-0612-7
2. Богодухов С.И. Основы проектирования заготовок в автоматизированном машиностроении [Электронный ресурс]: учебник/ Богодухов С.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2009.— 432 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5151>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

Программное обеспечение

1. ППП MS Office 2016
2. Текстовый редактор Блокнот
Браузеры IE, Google Chrome, Mozilla Firefox

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронная информационно-образовательная среда АНО ВО "СЗТУ" (ЭИОС СЗТУ) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://edu.nwotu.ru/>
2. Электронная библиотека АНО ВО "СЗТУ" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>
3. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
5. Информационные системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН)[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, контрольную работу, самостоятельную работу студента, консультации.

9.1. При изучении тем из модулей 1-2 студентам необходимо повторить лекционный учебный материал, изучить рекомендованную литературу, а также учебный материал, находящийся в указанных информационных ресурсах.

На завершающем этапе изучения каждого модуля необходимо, воспользовавшись предложенными вопросами для самоконтроля, размещенными в электронной информационной образовательной среде (ЭИОС), проверить качество усвоения учебного материала

В случае затруднения в ответах на поставленные вопросы рекомендуется повторить учебный материал.

9.2. После изучения каждого модуля дисциплины необходимо ответить на вопросы контрольного теста по данному модулю с целью оценивания знаний и получения баллов.

9.3. При изучении модуля 1 «Прогрессивные заготовки в машиностроении» следует выполнить задание 1 контрольной работы, руководствуясь методическими рекомендациями по ее выполнению.

При изучении модуля 2 «Новые материалы» следует выполнить задание 2 контрольной работы, руководствуясь методическими рекомендациями по ее выполнению.

9.4. При изучении модуля 1 «Прогрессивные заготовки в машиностроении» следует выполнить практическую работу 1, руководствуясь методическими рекомендациями по ее выполнению.

В процессе изучения модуля 2 «Новые материалы» следует выполнить практическую работу 2, руководствуясь методическими рекомендациями по ее выполнению.

9.5. По завершению изучения учебной дисциплины в семестре студент обязан пройти промежуточную аттестацию. Вид промежуточной аттестации определяется рабочим учебным планом. Форма проведения промежуточной аттестации – компьютерное тестирование с использованием автоматизированной системы тестирования знаний студентов в ЭИОС.

9.6. К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие требования рабочего учебного плана.

9.7. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости, по личному заявлению, осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

1. Internet – технологии:

WWW (англ. World Wide Web – Всемирная Паутина) – технология работы в сети с гипертекстами;

FTP (англ. File Transfer Protocol – протокол передачи файлов) – технология передачи по сети файлов произвольного формата;

IRC (англ. Internet Relay Chat – поочередный разговор в сети, чат) – технология ведения переговоров в реальном масштабе времени, дающая возможность разговаривать с другими людьми по сети в режиме прямого диалога;

ICQ (англ. I seek you – я ищу тебя, можно записать тремя указанными буквами) – технология ведения переговоров один на один в синхронном режиме.

2. Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle.

3. Технология мультимедиа в режиме диалога.

4. Технология неконтактного информационного взаимодействия (виртуальные кабинеты, лаборатории).

5. Гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии) и т.д.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

1. Библиотека.
2. Справочно-правовая система Консультант Плюс.
3. Электронная информационно-образовательная среда университета.
4. Локальная сеть с выходом в Интернет.

12. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

Формирование оценки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины осуществляется с использованием балльно-рейтинговой оценки работы студента.

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 – 5
Контрольный тест к модулю 1	0 – 15
Контрольный тест к модулю 2	0 – 10
Практическая работа	0 - 10
Контрольная работа	0 – 30
Итого за учебную работу	0 – 70
Промежуточная аттестация	0 – 30
ВСЕГО	0 - 100

Бальная шкала оценки

Оценка (зачет)	Баллы
Не зачтено	менее 51
Зачтено	51 – 100

Бонусные баллы

- за активность	0 - 10
- за участие в ОЛИМПИАДЕ (в зависимости от занятого места)	0 - 50
- за участие в НИРС (в зависимости от работы)	0 - 50
- за оформление заявок на полезные модели (рационализаторские предложения)	0 - 50

Оценка по контрольной работе

Оценка	Количество баллов
отлично	27 - 30
хорошо	23 - 26
удовлетворительно	18 - 22
неудовлетворительно	менее 18

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Перечень формируемых компетенций

Общепрофессиональные (ОПК)

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ОПК-4	умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий, умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении

Профессиональные (ПК)

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ПК-8	умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений
ПК-11	способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий

2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые модули (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Модуль 1. Прогрессивные заготовки в машиностроении	ОПК-4,ПК-8, ПК-11	Контрольный тест 1
2	Модуль 2. Новые материалы	ОПК-4,ПК-8, ПК-11	Контрольный тест 2 Практическая работа
3	Модули 1 - 2	ОПК-4,ПК-8, ПК-11	Итоговый контрольный тест Контрольная работа

3. Показатели и критерии оценивания компетенций по этапам формирования, описание шкал оценивания

Этапы освоения компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Первый этап	Знать (ОПК-4, ПК-8, ПК-11) принципы технологических процессов, обеспечивающих наиболее экономное расходование различных ресурсов в заготовительном производстве.	Не знает	Знает общие понятия организации и малоотходных технологий заготовительного производства, не знаком с возможностями новых материалов	Знает основные понятия и принципы организации и малоотходных технологий заготовительного производства, но допускает ошибки при решении конкретных задач	Знает принципы организации малоотходных технологий заготовительного производства но не имеет представления характеристиках оборудования	Знает принципы организации малоотходных технологий заготовительного производства и имеет полное представление характеристиках оборудования
Второй этап	Уметь (ОПК-4, ПК-8, ПК-11): проектировать малоотходные технологические процессы получения исходных заготовок	Не умеет	Ошибается в выборе технологий и выборе оборудования	Правильно определяет сущность задачи, но допускает ошибки в выборе технологии Заготовительного производства	Правильно определяет оптимальную технологию, но допускает ошибки в выборе оборудования	Умеет применять технологии заготовительного производства для решения технологических задач
Третий этап	Владеть (ОПК-4, ПК-8, ПК-11): навыками выбора технологического оборудования, инструментов и назначения режимов обработки в малоотходном заготовительном производстве.	Не владеет	Знает об основных критериях выбора технологического оборудования	Владеет навыками выбора технологического оборудования, инструментов, но ошибается в назначении режимов	Владеет навыками выбора технологического оборудования, инструментов, а также навыками в назначении	Владеет навыками выбора технологического оборудования, инструментов и назначения режимов обработки в целях

				обработки в малоотход ном заготовите льном производст ве	и режимов обработки в малоотход ном заготовите льном производс тв	организации малоотходн ого заготовитель ного производств а
--	--	--	--	---	---	--

4. Шкалы оценивания (балльно-рейтинговая система)

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 – 5
Контрольный тест к модулю 1	0 – 15
Контрольный тест к модулю 2	0 – 10
Практическая работа	0 - 10
Контрольная работа	0 – 30
Итого за учебную работу	0 – 70
Промежуточная аттестация	0 – 30
ВСЕГО	0 - 100

Бальная шкала оценки

Оценка (зачет)	Баллы
Не зачтено	менее 51
Зачтено	51 – 100

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

5.1.Типовой вариант задания на контрольную работу

Контрольная работа выполняется в форме реферата.

Задание 1.

Номером выбора темы является последняя цифра шифра договора.

1. Безотходные и малоотходные технологии.
2. Развитие малоотходных и ресурсосберегающих технологий.
3. Технология изготовления изделия из металлических порошков.
4. Технологии изготовления изделия из пластмасс.
5. Технология современного производства.
6. Обработка металлов давлением и характеристики качества продукции.
7. Литьё в магнитные формы.
8. Литьё по выплавляемым и замораживаемым моделям.
9. Электрошлаковое литьё в прецизионные формы.
0. Жидкая штамповка.

Задание 2.

Определить коэффициент использования металла.

5.2.Типовой тест промежуточной аттестации

1. Малоотходные технологии – это ...
 - A. технологии (производства) при которых выбросы и сбросы загрязняющих веществ сокращены до минимума.
 - B. промежуточная ступень перед созданием безотходных технологий, подразумевающие приближение технологического процесса к замкнутому циклу.
 - C. технологии вредное воздействие которых на окружающую среду не превышает уровня, допустимого санитарными органами.
 - D. верно все перечисленное.
2. Внедрение малоотходных технологий позволяет ...
 - A. снижать дополнительные затраты на защиту и восстановление окружающей среды.
 - B. оказывать влияние на окружающую среду до уровня, допустимого санитарными органами.
 - C. обеспечить приближение технологического процесса к замкнутому циклу.
 - D. верно все перечисленное.
3. Безотходная технология – это ...
 - A. принцип организации производства, подразумевающий использование сырья и энергии в замкнутом цикле.
 - B. технология, обеспечивающая рациональное использование природных ресурсов и энергии в производстве.
 - C. технологии (производства) при которых выбросы и сбросы загрязняющих веществ сокращены до минимума.
 - D. верно A и B.
4. Основной резерв экономии металла в кузнечно-штамповочном производстве - это ...
 - A. сокращение отходов металла при формообразовании поковок, получаемых ковкой и горячей штамповкой..
 - B. внедрение методов размерной резки.
 - C. внедрение энергоемких технологий.
 - D. верно A и B.
5. Материальный индекс производства - это ...
 - A. коэффициент, позволяющий оценить степень близости технологии производства к безотходной.
 - B. отношение суммы масс исходного сырья и вспомогательных материалов к массе готовой продукции.
 - C. показатель производительности труда.
 - D. верно A и B.
6. В кузнечно-прессовых и горячештамповочных цехах коэффициент использования металла в случае нерациональной технологии ...
 - A. не превосходит 0,7.
 - B. не превосходит 0,1.
 - C. примерно равен 1.
 - D. примерно равен 0.
7. К металлосберегающим технологиямковки на молотах и гидравлических прессах относят
 - A. прецизионные (точные) и высокоэффективные технологииковки на гидравлических прессах.
 - B. точныековка-штамповка на молотах в подкладных штампах.
 - C. не прецизионные методы размерной резки.

- D. верно А и В.
8. Замена технологических процессов, основанных на резании металлов, экономичными методами формообразования деталей ...
- A. позволяет существенно сократить отходы и потери металла.
 - B. приводит к увеличению объема отходов и потери металла.
 - C. не влияет на объем отходов и потери металла.
 - D. не влияет на качество изделий.
9. Применение прогрессивных формообразующих технологий, основанных на пластическом деформировании сталей и сплавов, позволяет ...
- A. получать кованные и штампованные поковки, близкие по формам и геометрическим размерам к заданным готовым деталям.
 - B. уменьшить объем последующей обработки резанием.
 - C. в ряде случаев исключить обработку резанием.
 - D. верно все перечисленное.
10. Повысить эффективность производства поволоков возможно за счет ...
- A. рациональной формы заготовок.
 - B. экономичных способах разделки и целесообразных режимов нагрева.
 - C. прогрессивного кузнечного инструмента и подбором оптимальных режимов деформации.
 - D. верно все перечисленное.

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

- 6.1.Итоговый контрольный тест доступен студенту только во время тестирования, согласно расписания занятий или в установленное деканатом время.
- 6.2.Студент информируется о результатах текущей успеваемости.
- 6.3.Студент получает информацию о текущей успеваемости, начислении бонусных баллов и допуске к процедуре итогового тестирования от преподавателя или в ЭИОС.
- 6.4.Производится идентификация личности студента.
- 6.5.Студентам, допущенным к промежуточной аттестации, открывается итоговый контрольный тест.
- 6.6.Тест закрывается студентом лично по завершении тестирования или автоматически по истечении времени тестирования.