МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФЗО _____ М.Н. Подоприхин
«29»июня 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
«Малоотходные технологии получения заготовок»

Направление подготовки 15.03.01 – Машиностроение
Профиль Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств
Квалификация выпускника Бакалавр
Нормативный период обучения - / 4 г. и 11 м.
Форма обучения -/ Заочная
Год начала подготовки 2018 г.

Автор программы _____/Симонова Ю.Э. /
_____/ Петренко В.Р. /

Заведующий кафедрой
автоматизированного оборудования
машиностроительного производства _____/ Петренко В.Р. /

Руководитель ОПОП _____/ Петренко В.Р./

Воронеж 2018

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цели изучения дисциплины

- освоение материалов о заготовительных процессах современных машиностроительных производств; способах получения высокоточных заготовок, методов и принципов их выбора; основ проектирования и производства заготовок с высокими точностными характеристиками.

1.2 Задачи освоения дисциплины

- знать о применении современных конструкционных материалов в высокоточном заготовительном производстве; современных методах получения заготовок; использовании систем компьютерного проектирования при проектировании исходных заготовок;
- умение проектировать производственные процессы получения высокоточных заготовок различными методами.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Малоотходные технологии получения заготовок» относится к дисциплинам по выбору вариативной части (Б1.В.ДВ) блока Б.1 учебного плана.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Малоотходные технологии получения заготовок» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 – способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.

ПК-17 – умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения.

Компетенция	**Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции**
ПК-1	**знать** действующие нормы и стандарты проектирования заготовок с высокими точностными характеристиками
	уметь систематизировать и анализировать информацию по способам рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов
ПК-17	**знать** методы рационального изготовления заготовок
	уметь выбирать основные и вспомогательные материалы для реализации основных технологических процессов

	владеть знаниями в области эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Малоотходные технологии получения заготовок» составляет 4 зачетные единицы.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		8	9		
Аудиторные занятия (всего)	42	18	24		
В том числе:					
Лекции	12	6	6		
Практические занятия (ПЗ)	12	4	8		
Лабораторные работы (ЛР)	18	8	10		
Самостоятельная работа	94	32	62		
Курсовой проект	-	Нет	Нет		
Контрольная работа	+; +	Есть	Есть		
Вид промежуточной аттестации – зачет, зачет с оценкой	4; 4	Зачет	Зачет с оценкой		
Общая трудоемкость, часов	144	54	90		
Зачетных единиц	4	1,5	2,5		

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Лекции	Пр акт зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Высокоточное заготовительное производство. Виды заготовок и области их применения.	Основные понятия и определения. Требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Технологические требования, предъявляемые к конструкции заготовок. Технологичность конструкции изделия.	2	-	2	10	14
2	Методы литья.	Литейное производство, его роль в машиностроении. Производство отливок в разовых песчано-глинистых формах.	2	2	4	10	18

		Модельный комплект, его состав и назначение. Формовочные и стержневые смеси. Литье в разовые формы повышенной точности. Показатели качества. Специальные виды литья, их особенности и область применения.					
3	Высокоточные методы обработки металлов давлением. Технология обработки металлов давлением	Обработка давлением. Материалы, применяемые для получения исходных заготовок. Понятие о пластической деформации. Влияние различных факторов на пластичность. Назначение нагрева. Технологичность конструкции заготовок, изготовленных обработкой металлов давлением.	2	2	2	12	18
		Итого, 8 семестр	6	4	8	32	50
4	Сварка	Сварка металлов, способы сварки, типы сварных соединений и швов, электрическая дуга, электроды, технология ручной электродуговой сварки. Сварка под флюсом. Понятие о сварке в среде защитных газов. Газовая сварка. Свариваемость. Факторы, влияющие на свариваемость металла. Особенности сварки чугуна и сплавов цветных металлов. Пайка. Виды припоя и их марки по ГОСТу. Технологический процесс пайки металла.	2	2	4	20	28
5	Высокоточные методы получения заготовок из порошковых материалов.	Специфические свойства изделий из порошковых материалов. Технологические методы порошковой металлургии. Точность заготовок.	2	4	4	21	31
6	Получение заготовок из неметаллических материалов	Специфические свойства изделий из неметаллических материалов. Безотходные технологии изготовления деталей из пластмасс. Получение изделий	2	2	2	21	27

		из резин. Получение изделий из композиционных материалов на металлической основе. Получение изделий из композиционных материалов на полимерной основе.					
		Итого, 8 семестр	6	4	8	32	50
		Зачет	-	-	-	-	4
		Итого, 9 семестр	6	8	10	62	86
		Зачет с оценкой	-	-	-	-	4
		Всего	**12**	**12**	**18**	**94**	**144**

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Разработка конструкции отливки для деталей типа «Корпус». Технология метода. Оборудование для получения заготовки Разработка чертежа отливки по чертежу детали для ее изготовления одним из способов литья. Разработка алгоритма определения размеров заготовки. Расчет и назначение припусков. Расчет массы заготовки.

2. Разработка конструкции отливки для деталей типа «Крышка». Технология метода. Оборудование для получения заготовки Разработка чертежа отливки по чертежу детали для ее изготовления одним из способов литья. Разработка алгоритма определения размеров заготовки. Расчет и назначение припусков. Расчет массы заготовки.

3. Разработка конструкции поковки для деталей типа «Рычаг». Технология метода. Оборудование для получения заготовки Разработка чертежа поковки по чертежу детали для ее изготовления одним из способов обработки металлов давлением. Разработка алгоритма определения размеров заготовки. Расчет и назначение припусков. Расчет массы заготовки.

4. Разработка конструкции поковки для деталей типа «Основание». Технология метода. Оборудование для получения заготовки Разработка чертежа поковки по чертежу детали для ее изготовления одним из способов обработки металлов давлением. Разработка алгоритма определения размеров заготовки. Расчет и назначение припусков. Расчет массы заготовки.

5.3 Перечень практических работ

1. Отработка конструкции заготовок на технологичность

2. Разработка и назначение технических условий на изготовление заготовки полученной методом литья.

3. Разработка и назначение технических условий на изготовление заготовки полученной методом обработки металлов давлением.

4. Разработка и назначение технических условий на изготовление заготовок из порошковых материалов.

5. Разработка и назначение технических условий на изготовление заготовок из неметаллических материалов.

6 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсовой работы (проекта).

Обучающиеся по заочной форме выполняют две контрольные работы в 8 и 9 семестрах. Задание на контрольную работу преподаватель выдает по методическим указаниям / МУ.ЛР.МТПЗ.КР.486-2015 /.

7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-1	Знать действующие нормы и стандарты проектирования заготовок с высокими точностными характеристиками	Активная работа на занятиях, отвечает на теоретические вопросы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь систематизировать и анализировать информацию по способам рационального использования сырьевых, энергетических и других видов	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	ресурсов;			
ПК-17	Знать методы рационального изготовления заготовок	Активная работа на занятиях, отвечает на теоретические вопросы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь выбирать основные и вспомогательные материалы для реализации основных технологических процессов	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть знаниями в области эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний для заочной формы обучения оцениваются в 8 семестре по системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-1	**знать** действующие нормы и стандарты проектирования заготовок с высокими точностными характеристиками	Задание на зачет	Правильные ответы на 70-100%	Выполнено менее 70%
	уметь систематизировать и анализировать информацию по способам рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов;	Задание на зачет	Правильные ответы на 70-100%	Выполнено менее 70%
ПК-17	**знать** методы рационального изготовления заготовок	Задание на зачет	Правильные ответы на 70-100%	Выполнено менее 70%

	уметь выбирать основные и вспомогательные материалы для реализации основных технологических процессов	Задание на зачет	Правильные ответы на 70-100%	Выполнено менее 70%
	владеть знаниями в области эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	Задание на зачет	Правильные ответы на 70-100%	Выполнено менее 70%

Результаты промежуточного контроля знаний для заочной формы обучения оцениваются в 9 семестре по системе:

«отлично»,
«хорошо»,
«удовлетворительно»,
«неудовлетворительно».

Компетенция	**Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции**	**Критерии оценивания**	**Отлично**	**Хорошо**	**Удовл**	**Неудовл**
ПК-1	**знать** действующие нормы и стандарты проектирования заготовок с высокими точностными характеристиками	Аттестационное задание	Правильные ответы на 90-100%	Правильные ответы на 80-90%	Правильные ответы на 70-80%	Правильных ответов менее 70%
	уметь систематизировать и анализировать информацию по способам рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов;	Аттестационное задание	Правильные ответы на 90-100%	Правильные ответы на 80-90%	Правильные ответы на 70-80%	Правильных ответов менее 70%
ПК-17	**знать** методы рационального изготовления заготовок	Аттестационное задание	Правильные ответы на 90-100%	Правильные ответы на 80-90%	Правильные ответы на 70-80%	Правильных ответов менее 70%
	уметь выбирать основные и вспомогательные материалы для реализации основных технологических	Аттестационное задание	Правильные ответы на 90-100%	Правильные ответы на 80-90%	Правильные ответы на 70-80%	Правильных ответов менее

	процессов					70%
	владеть знаниями в области эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	Аттестационное задание	Правильные ответы на 90-100%	Правильные ответы на 80-90%	Правильные ответы на 70-80%	Правильных ответов менее 70%

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для тестирования

Тестирование не предусмотрено

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Для выполнения стандартных задач дисциплины студенту выдается рабочий чертеж детали типа « ».

По рабочему чертежу детали студенту предлагается:

- определить метод получения заготовки;
- провести анализ конструкции технологичности заготовки.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Для выполнения прикладных задач дисциплины студенту выдается рабочий чертеж детали типа « ».

По рабочему чертежу детали студенту предлагается:

- назначить припуски на поверхности опытно-статистическим методом;
- назначить технические условия на изготовление заготовки.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Перечислите основные способы производства заготовок и деталей машин.
2. Технологический процесс заготовительного производства?
3. Приведите классификацию способов изготовления отливок. Каковы основные литейные свойства сплавов
4. Как влияют процессы взаимодействия литейной формы и отливки на качество отливки
5. Какие дефекты могут возникнуть в отливках при их изготовлении, какие методы предотвращения и устранения дефектов?
6. Что такое модельный комплект, модель, стержень, опоки и для чего они используются
7. Охарактеризуйте литейные свойства и особенности получения отливок из чугуна; стали; сплавов меди, алюминия, магния, титана

8. Изложите сущность технологического процесса обработки материалов давлением

9. Приведите классификацию способов обработки давлением.

10. Изложите понятие холодной и горячей обработки металлов давлением. Какими явлениями эти виды деформации сопровождаются

11. Назовите способы получения поковок

12. Объясните сущность процесса свободной ковки, перечислите ее операции. Какое оборудование и инструмент применяются при этом? Что является исходной заготовкой и конечным продуктом ковки?

13. Какова сущность процесса горячей объемной штамповки? Опишите устройства открытого и закрытого штампов, их достоинства и недостатки.

14. Из каких операций состоит процесс горячей объемной штамповки? Какое применяется оборудование?

15. Изложите правила проектирования деталей, изготавливаемых горячей объемной штамповкой.

16. Изложите сущность и разновидности процессов холодной объемной штамповки. Какое применяется оборудование? Какова продукция холодной объемной штамповки?

17. Назовите упрочняющие способы обработки материалов давлением.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой

1. Перечислите основные способы производства заготовок и деталей машин.

2. Технологический процесс заготовительного производства.

3. Приведите классификацию способов изготовления отливок. Каковы основные литейные свойства сплавов

4. Как влияют процессы взаимодействия литейной формы и отливки на качество отливки

5. Какие дефекты могут возникнуть в отливках при их изготовлении, какие методы предотвращения и устранения дефектов?

6. Что такое модельный комплект, модель, стержень, опоки и для чего они используются

7. Охарактеризуйте литейные свойства и особенности получения отливок из чугуна; стали; сплавов меди, алюминия, магния, титана

8. Изложите сущность ехнологического процесса обработки материалов давлением

9. Приведите классификацию способов обработки давлением.

10. Изложите понятие холодной и горячей обработки металлов давлением. Какими явлениями эти виды деформации сопровождаются

11. Назовите способы получения поковок

12. Объясните сущность процесса свободной ковки, перечислите ее операции. Какое оборудование и инструмент применяются при этом? Что является исходной заготовкой и конечным продуктом ковки?

13. Какова сущность процесса горячей объемной штамповки? Опишите

устройства открытого и закрытого штампов, их достоинства и недостатки.

14. Из каких операций состоит процесс горячей объемной штамповки? Какое применяется оборудование?

15. Изложите правила проектирования деталей, изготавливаемых горячей объемной штамповкой.

16. Изложите сущность и разновидности процессов холодной объемной штамповки. Какое применяется оборудование? Какова продукция холодной объемной штамповки?

17. Назовите упрочняющие способы обработки давлением.

18. Изложите сущность технологического процесса сварки и укажите области ее применения.

19. Приведите классификацию методов сварки и охарактеризуйте их.

20. Назовите основные типы сварных соединений.

21. Опишите последовательность операции ручной формовки. Какие формовочные смеси бывают? В чем преимущества и недостатки машинной формовки по сравнению с ручной?

22. Сущность способа литья в оболочковые формы и его преимущества. Укажите преимущества литья в металлические формы (кокили). Охарактеризуйте сущность способа литья под давлением.

23. Какие требования предъявляют к формовочным материалам? Основные операции при получении отливок. Формовка ручная и машинная при литье в песчано-глинистые формы. Назначение и изготовление стержней. Способы выбивки и очистки литья.

24. Изложите сущность получения фасонных отливок на центробежных машинах.

25. Область применения непрерывного литья.

26. Изложите сущность и изобразите схемы основных видов прокатки. Перечислите сортамент выпускаемых прокатных изделий.

27. Изложите основы технологии производства сортового и листового проката, бесшовных и сварных труб, специальных видов проката.

28. Приведите схемы и изложите сущность технологического процесса прессования прямым и обратным методами. Что является продуктом прессования и исходными заготовками?

29. Опишите сущность и изобразите схемы волочения прутков, труб и фасонных профилей.

30. Приведите схемы и изложите сущность процесса холодной листовой штамповки. Назовите операции разделения и изменения формы при листовой штамповке. Какое при этом применяются оборудование и инструмент?

31. Изложите сущность отделочных способов обработки давлением (обкатывание, раскатывание, алмазное выглаживание).

32. Изложите сущность способов и технологических процессов термического класса сварки (ручной электродуговой сварки, сварки под флюсом, в атмосфере защитных газов, электрошлаковой, плазменной, электроннолучевой, лазерной, газовой).

33. Изложите сущность способов и технологических процессов термомеханического класса сварки (электрической контактной, аккумулированной энергией, диффузионной, индукционной).

34. Изложите сущность процесса прессования прямым и обратным методами. Основной инструмент и оборудование при прессовании. Технология процесса прессования.

35. Сравните ковку и штамповку. Какой вид обработки более прогрессивный? Почему? Опишите основные этапы технологического процесса горячей объемной штамповки.

36. Сравните достоинства и недостатки объемной штамповки в открытых и закрытых штампах. Нарисуйте схемы операций холодной объемной штамповки. Что является исходной заготовкой и продукцией листовой штамповки?

37. Начертите и объясните схемы точечной, роликовой, шовной и рельефной электроконтактной сварки. Приведите примеры применения контактной сварки в машиностроении. Расскажите, в каких отраслях народного хозяйства применяется диффузионная сварка.

38. Перечислите разрушающие и неразрушающие методы контроля сварных и паяных соединений. Назовите причины возникновения остаточных напряжений в сварных конструкциях. Как можно уменьшить или полностью устранить деформацию конструкций при сварке

39. Изложите технологию получения клеевых соединений различных материалов.

40. Опишите технологические процессы изготовления заготовок и деталей машин из пластмасс, резины, силикатных материалов.

41. Опишите технологические процессы изготовления заготовок и деталей машин из композиционных материалов, порошковых материалов.

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация в 8 семестре проводится в форме зачета по заданиям, в каждое из которых входят 2 теоретических вопроса и 2 вопроса по выполненным практическим и лабораторным работам. Каждый правильный ответ на вопрос в задании оценивается 3 баллами. Максимальное количество набранных баллов – 12.

По результатам зачета обучающимся выставляются оценки:

1.Оценка «Не зачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 7 баллов.

2. Оценка «Зачтено» ставится, если студент набрал от 7 до 12 баллов.

Промежуточная аттестация 9 семестра проводится в форме зачета с оценкой по аттестационным заданиям, каждое из которых содержит 2 теоретических вопроса, 1 стандартную задачу и 1 прикладную задачу. Каждый правильный ответ на вопрос теории оценивается 5 баллами, каждое правильное решение стандартной или прикладной задачи оценивается 10 баллами. Максимальное количество набранных баллов – 30.

1.Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 16 баллов.

2.Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

3.Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 21 до 25 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 26 до 30 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Высокоточное заготовительное производство. Виды заготовок и области их применения.	ПК-1; ПК-17	Зачет, контрольная работа, устный опрос.
2	Методы литья.	ПК-1; ПК-17,	Зачет, контрольная работа, устный опрос.
3	Высокоточные методы обработки металлов давлением. Технология обработки металлов давлением	ПК-1; ПК-17	Зачет, контрольная работа, устный опрос.
4	Сварка	ПК-1; ПК-17	Зачет с оценкой, контрольная работа, устный опрос
5	Высокоточные методы получения заготовок из порошковых материалов.	ПК-1; ПК-17	Зачет с оценкой, контрольная работа, устный опрос
6	Получение заготовок из неметаллических материалов	ПК-1; ПК-17	Зачет с оценкой, контрольная работа, устный опрос

7.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Ответы на вопросы задания на зачете осуществляются с использованием компьютера или на бумажном носителе. На подготовку ответов на вопросы теории отводится 20 мину. Затем преподавателем осуществляется их проверка, и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Ответы на вопросы теоретической части дисциплины на зачете с оценкой осуществляются с использованием компьютера или на бумажном носителе. На подготовку ответов на вопросы теории отводится 30 мину. Затем преподавателем осуществляется их проверка, и выставляется оценка соглас-

но методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартной задачи осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задачи 30 минут. Затем преподавателем осуществляется проверка ее решения, и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладной задачи осуществляется, либо при помощи компьютерной системы, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем преподавателем осуществляется проверка их решения, и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Контрольная работа выполняется по заданию по методическим указаниям: /Изд. № 486-2015/. По результатам проверки контрольной работы выставляется оценка «зачтено», «не зачтено». На проверку контрольной работы отводится 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Пачевский, В.М. Малоотходные технологии получения заготовок [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.М. Пачевский, Ю.Э. Симонова. – Электрон. текстовые, граф. дан. (9,1 Кб). – Воронеж: ГОУВПОВГТУ, 2015. – Режим доступа: http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp

Дополнительная литература

2. Дальский, А.М. Технология конструкционных материалов [Текст]: учеб. пособие / А.М. Дальский, Т.М. Барсукова, А.Ф. Вязов и др.; под общ. ред. А.М. Дальского. – М.: Машиностроение, 2005.

3. Гадалов, В.Н. и др. Материаловедение [Текст]: учебник / В.Н. Гадалов, С.В. Сафонов, Д.Н. Романенко, Ю.В. Скрипка, Т.Н. Розина. – М.: Аргамас-Медиа: Инфра, 2014. – 272 с.

4. МУ к выполнению лабораторных по дисциплине «Малоотходные технологии получения заготовок» для студентов направления подготовки бакалавров 15.03.01 «Машиностроение», профиля «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» всех форм обучения [Электронный ресурс] / сост. Ю.Э. Симонова. – Электрон. текстовые, граф. дан. (696 байт). – в 2 ч. Ч.1. – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2015. – Регистр. № 484-2015. – Режим доступа: http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp

5. МУ к выполнению лабораторных по дисциплине «Малоотходные технологии получения заготовок» для студентов направления подготовки бакалавров 15.03.01 «Машиностроение», профиля «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» всех форм обучения [Электронный ресурс] / сост. Ю.Э. Симонова. – Электрон. текстовые, граф. дан. (696 байт). – в 2 ч. Ч.2. – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2015. – Регистр. № 485-2015. – 1 диск. – Режим доступа: http://bibl.cchqeu.ru/MarcWeb2/Found.asp

6. МУ к выполнению контрольной работы по дисциплине «Малоотходные технологии получения заготовок» для студентов направления подготовки бакалавров 15.03.01 «Машиностроение», профиля «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» заочной формы обучения [Электронный ресурс] / сост. Ю.Э. Симонова. – Электрон. текстовые, граф. дан. – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2015. – Регистр. № 486-2015. – 1 диск. – Режим доступа: http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp

7. Малоотходные технологии получения заготовок [Электронный ресурс]**:** методические указания к выполнению практических работ для студентов направления 15.03.01 «Машиностроение» (профиль «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств») всех форм обучения / сост. Ю.Э. Симонова. – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ». – Изд. № 434-2021. – Режим доступа: http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp

8. Малоотходные технологии получения заготовок [Электронный ресурс]**:** методические указания к выполнению контрольной работы для студентов направления 15.03.01 «Машиностроение» (профиль «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств») всех форм обучения / сост. Ю.Э. Симонова. – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ». – Изд. № 435-2021. – Режим доступа: http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Лицензионное программное обеспечение
Adobe Acrobat Reader
Google Chrome
LibreOffice
WinDjView
КОМПАС-3D Учебная версия
Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
http://www.edu.ru/
Образовательный портал ВГТУ
Информационные справочные системы
http://window.edu.ru

https://wiki.cchgeu.ru/

Современные профессиональные базы данных

Ресурс машиностроения

Адрес ресурса: http://www.i-mash.ru/

Машиностроение: сетевой электронный журнал

Адрес ресурса: http://indust-engineering.ru/archives-rus.html

Библиотека Машиностроителя

Адрес ресурса: https://lib-bkm.ru/

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы № 01.01/1 01.05/1

Ноутбук Dell Inspirion 3521

Интерактивная доска 78” ActivBoard 178, ПО Activlnspire + кабель

Профилометр АБРИС-ПМ7 д/изм.шерох.повер.дет.машин

Станок плоскошлифовальный

Мультимедиа-проектор Sony VPL-SX125

Универсальное крепление для проекторов Shekla Pchela Hard

Лабораторный учебный фрезерный станок MiniMILL 45

Учебный настольный фрезерный станок

Компьютер в составе: «ВаРИАНт-Стандарт»

Плоттер Cannon ImageProgra IPF770

Блок «Мультиплаз 2500»

Горелка плазменная

Станок вертикально-фрезерный

Станок горизонтально-фрезерный

Станок заточный

Станок ножовочный отрезной

Станок токарно-винторезный

Станок токарно-винторезный

Станок токарно-фрезерный

Станок токарный высокой точности

Станок универсально-фрезерный

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Малоотходные технологии получения заготовок» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета припусков на поверхности изделия, расчет режимов резания, расчет норм времени. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

При выполнении лабораторных работ разрабатывается конструкция заготовки по чертежу детали, выбор способа ее изготовления, оборудования, выполнение необходимых расчетов. Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов. Информацию о видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Контроль усвоения материала дисциплины проводится проверкой практических и лабораторных работ и их защитой.

Освоение дисциплины оценивается на зачете с оценкой.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных работ, для подготовки к ним необходимо: разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомится с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.

Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед аттестацией три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала. Работа студента при подготовке к промежуточной аттестации должна включать: изучение учебных вопросов; распределение времени на подготовку; консультирование у преподавателя по трудно усвояемым вопросам; рассмотрение наиболее сложных из них в дополнительной литературе, или других информационных источниках, предложенных преподавателем.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.1 в части состава учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	31.08.2019	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
3	Актуализирован раздел 9 в части состава материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса	31.08.2019	
4	Актуализирован раздел 8.1 в части состава учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	31.08.2020	
5	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	
6	Актуализирован раздел 9 в части состава материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса	31.08.2020	

7	Актуализирован раздел 8.1 в части состава учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	31.08.2021	
8	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	
9	Актуализирован раздел 9 в части состава материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса	31.08.2021	