

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

УЧЕБНЫЙ ВОЕННЫЙ ЦЕНТР



Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.25.21 Технология конструкционных материалов

Направление подготовки

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация N 1

Автомобили и тракторы

Уровень высшего образования

специалитет

Форма обучения

очная

**Краснодар
2019**

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.25.21 «Технология конструкционных материалов» разработана на основе ФГОС ВО утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11.08.2016г. № 1022

Автор:
д.т.н., профессор



Б.Ф. Тарасенко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры Ремонта машин и материаловедения от 13 мая 2019 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой
д.т.н., профессор



М.И.Чеботарев

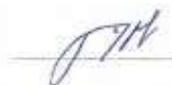
Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии учебного военного центра, протокол от 17 мая 2019 г. № 7.

Председатель
методической комиссии,
подполковник



О. В. Троший

Руководитель
основной профессиональной образова-
тельной программы,
д-р техн. наук, профессор



В. С. Курасов

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Б1.Б.25.21 «Технология конструкционных материалов» является формирование комплекса знаний о закономерностях процессов резания, способах обработки и элементах режима резания конструкционных материалов, станках и инструментах, влиянии технологических методов получения и обработки заготовок на качество деталей, современных методах получения деталей с заданными эксплуатационными характеристиками, необходимых для обоснованного выбора материала детали и технологии обработки.

Задачи дисциплины

—узнать физическую сущность явлений происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации, структуру и свойства материалов и их зависимости, способы упрочнения для обеспечения высокой надежности деталей и инструментов. Изучить основные группы металлических и неметаллических материалов их свойства и область применения;

—изучить физико-химические и технологические процессы получения и обработки материалов, типовое оборудование, инструменты, приспособления, область их применения, технико-экономические и экономические характеристики.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- ОК-1: Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
- ПК-10: Способностью использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии
- ПСК-1,8: Способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта тракторов и автомобилей;

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Б1.Б.25.21 «Технология конструкционных материалов» является дисциплиной базовой части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, по специализации №1 "Автомобили и тракторы", специальности инженер.

4 Объем дисциплины (144 часа, 4 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов
	Очная
Контактная работа	74
в том числе:	
— аудиторная по видам учебных занятий	72
— лекции	36
— практические	-
- лабораторные	36
— внеаудиторная	2
— зачет	2
— экзамен	-
— защита курсовых работ (проектов)	-
Самостоятельная работа	68
в том числе:	
— курсовая работа (проект)*	-
— прочие виды самостоятельной работы	68
Итого по дисциплине	144

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают зачет.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре и на 3 курсе, в 5 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия, ч	Самостоятельная работа
1	Введение. Технология обработки металлов резанием. Схемы обработки заготовок ре-	ОК-1, ПК-10, ПСК-1,8	4	4		4	8

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия, ч	Самостоятельная работа
	занием						
2	Физическая сущность процесса резания (стружкообразование)	ОК-1, ПК-10, ПСК-1,8	4	4		4	8
3	Токарная обработка. Элементы режима резания	ОК-1, ПК-10, ПСК-1,8	4	4		4	8
4	Геометрические параметры токарного резца.	ОК-1, ПК-10, ПСК-1,8	4	4		4	8
	Зачет	ОК-1, ПК-10, ПСК-1,8	4				1
5	Износ режущего инструмента. Тепловые явления. Смазочно-охлаждающие вещества. Стойкость инструмента и скорость резания. Качество обработанной поверхности	ОК-1, ПК-10, ПСК-1,8	5	4		4	8
6	Инструментальные материалы	ОК-1, ПК-10, ПСК-1,8	5	4		4	8
7	Фрезерование	ОК-1, ПК-10, ПСК-1,8	5	4		4	8
8	Сверление. Обработка отверстий стержневым инструментом	ОК-1, ПК-10, ПСК-1,8	5	4		4	8
9	Шлифование. Специальные и инновационные методы обработки металлов	ОК-1, ПК-10, ПСК-1,8	5	4		4	6
10	Зачет	ОК-1, ПК-10, ПСК-1,8	5				1
Итого				36	-	36	72

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Технология конструкционных материалов: учебное пособие / С.А. Твердохлебов, А.А. Швецов.-Куб ГАУ, Краснодар, 23.12.2016. -198 с. [Электронный ресурс] PDF, <http://edu.kubsau.local>

Дополнительная

1. Технология конструкционных материалов: практикум / Б.Ф. Тарасенко, А.А. Швецов, Н.Ф. Яковлев. – Куб ГАУ, Краснодар, 2014. – 122с. – [Электронный ресурс] PDF, <http://edu.kubsau.local>

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
	—ОК-1: Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу —ПК-10: Способностью использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии —ПСК-1,8: Способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта тракторов и автомобилей;
<i>Указываются номер семестра по возрастанию</i>	<i>Указываются последовательно дисциплины, практики</i>
1	Линейная алгебра
1	Экономическая информатика
2	Математический анализ
4	Технология конструкционных материалов
5	Технология конструкционных материалов
8	1-ая технологическая производственная

* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ОК-1: Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу					
<p>Знать: методы анализа и синтеза информации. Уметь: абстрактно мыслить; анализировать и обобщать полученную в ходе исследования информацию. Владеть: способностью к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.</p>	<p>Невладение способностью к абстрактному мышлению, анализу и синтезу. Низкий уровень умения абстрактно мыслить; анализировать и обобщать полученную в ходе исследования информацию. Низкий уровень знания методов анализа и синтеза информации.</p>	<p>Удовлетворительное владение способностью к абстрактному мышлению, анализу и синтезу. Удовлетворительное умение абстрактно мыслить; анализировать и обобщать полученную в ходе исследования информацию. Удовлетворительный уровень знания методов анализа и синтеза информации.</p>	<p>В целом хорошее владение способностью к абстрактному мышлению, анализу и синтезу. В целом хорошее умение абстрактно мыслить; анализировать и обобщать полученную в ходе исследования информацию. В целом хорошее знание методов анализа и синтеза информации.</p>	<p>Высокий уровень владения способностью к абстрактному мышлению, анализу и синтезу. Высокий уровень умения абстрактно мыслить; анализировать и обобщать полученную в ходе исследования информацию. Высокий уровень знания методов анализа и синтеза информации.</p>	Тест зачет
ПК-10 – Способностью использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии					
<p>Знать: - современные технические средства и технологии, используемые при решении задач производства деталей, узлов, машин; Уметь: - пользоваться современными техническими средствами и тех-</p>	<p>Невладение техническими средствами и технологиями при решении задач</p>	<p>Удовлетворительное владение техническими средствами и технологиями при решении задач</p>	<p>В целом хорошее владение техническими средствами и технологиями при решении задач</p>	<p>Высокий уровень владения техническими средствами и технологиями при решении задач</p>	Тест зачет

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>нологиями</p> <p>Владеть:- техническими средствами и технологиями при решении задач.</p>					
<p>ПСК-1.8 – способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта тракторов и автомобилей;</p>					
<p>Знать - технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей и тракторов</p> <p>Уметь- разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей и тракторов и организовывать работу по эксплуатации автомобилей и тракторов</p> <p>Владеть- навыками</p>	<p>Невладение способностью к навыкам разработки технологической документации и организации работы по эксплуатации автомобилей и тракторов</p>	<p>Удовлетворительное владение навыками разработки технологической документации и организации работы по эксплуатации автомобилей и тракторов</p>	<p>В целом хорошее владение навыками разработки технологической документации и организации работы по эксплуатации автомобилей и тракторов</p>	<p>Высокий уровень владения навыками разработки технологической документации и организации работы по эксплуатации автомобилей и тракторов</p>	<p>Тест зачет</p>

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
разработки технологической документации и организации работы по эксплуатации автомобилей и тракторов					

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Тесты

Обработка металлов резанием .

1. Стружка при обработке вязких и пластичных материалов
 - 1)сливная
 - 2) скалывания
 - 3) надлома
2. Стружка при обработке материалов средней твердости и некоторых сортов латуни
 - 1)сливная
 - 2) скалывания
 - 3) надлома
3. Стружка при обработке хрупких материалов
 - 1)сливная
 - 2) скалывания
 - 3) надлома
4. Стружка при малых толщинах срезаемого слоя
 - 1)сливная
 - 2) скалывания
 - 3) надлома
5. Стружка при больших толщинах срезаемого слоя
 - 1)сливная
 - 2) скалывания
 - 3) надлома
6. Стружка при больших передних углах и скоростях резания
 - 1)сливная
 - 2) скалывания
 - 3) надлома
7. Стружка при малых передних углах и скоростях резания
 - 1)сливная
 - 2) скалывания
 - 3) надлома
8. Стружка, на образование которой затрачивается меньше работы

- 1)сливная
- 2) скалывания
- 3) надлома
9. Положительное влияние нароста
 - 1) уменьшается сила резания
 - 2) уменьшается шероховатость обработанной поверхности
 - 3) повышается точность обработки
10. Положительное влияние нароста
 - 1) повышается точность обработки
 - 2) нарост сам может резать металл
 - 3) уменьшается волнистость обработанной поверхности
11. Положительное влияние нароста
 - 1) уменьшается шероховатость обработанной поверхности
 - 2) увеличивается точность обработки
 - 3) уменьшается износ инструмента
12. Отрицательное влияние нароста
 - 1) увеличивается шероховатость обработанной поверхности
 - 2) уменьшается сила резания
 - 3) увеличивается теплоотвод от режущего инструмента
13. Сила резания при образовании нароста на передней поверхности инструмента
 - 1) увеличивается
 - 2) уменьшается
 - 3) не изменяется
14. Износ режущего инструмента по передней поверхности при образовании нароста
 - 1) увеличивается
 - 2) уменьшается
 - 3) не изменяется
15. Теплоотвод от режущего инструмента при образовании нароста
 - 1) улучшается
 - 2) ухудшается
 - 3) не изменяется
16. Шероховатость обработанной поверхности при образовании нароста
 - 1) не изменяется
 - 2) уменьшается
 - 3) увеличивается
17. Волнистость обработанной поверхности при образовании нароста
 - 1) увеличивается
 - 2) уменьшается
 - 3) не изменяется
18. Вибрация узлов станка и инструмента при образовании нароста
 - 1) уменьшается
 - 2) увеличивается
 - 3) не изменяется
19. Качество обработанной поверхности при образовании нароста
 - 1) не изменяется
 - 2) ухудшается
 - 3) улучшается
20. Способ обработки, при котором наростообразование положительное явление
 - 1) черновая
 - 2) чистовая
 - 3) любая
21. Способ обработки. при котором наростообразование отрицательное явление

- 1) черновая
 - 2) чистовая
 - 3) любая
22. Наростообразование с повышением пластичности обрабатываемого материала
- 1) уменьшается
 - 2) увеличивается
 - 3) не изменяется
23. Скорость резания, при которой нарост не образуется
- 1) 10-12 м/мин
 - 2) 18-30 м/мин
 - 3) свыше 50-70 м/мин
24. Скорость резания, при которой наростообразование максимально
- 1) 10-12 м/мин
 - 2) 18-30 м/мин
 - 3) более 50 м/мин
25. Наростообразование с повышением подачи (толщины срезаемого слоя)
- 1) увеличивается
 - 2) уменьшается
 - 3) не изменяется
26. Наростообразование с повышением глубины резания
- 1) увеличивается
 - 2) уменьшается
 - 3) не изменяется
27. Наростообразование с увеличением угла резания
- 1) повышается
 - 2) уменьшается
 - 3) не изменяется
28. Наростообразование при прерывистом резании
- 1) повышается
 - 2) уменьшается
 - 3) не изменяется
29. Стойкость инструмента с повышением температуры резания
- 1) увеличивается
 - 2) уменьшается
 - 3) не изменяется
30. Температура в зоне резания при обработке лезвийным инструментом
- 1) 200-250 °С
 - 2) 600-650 °С
 - 3) 800-1000 °С
31. Износ инструмента с повышением температуры резания
- 1) увеличивается
 - 2) уменьшается
 - 3) не изменяется
32. Твердость и прочность инструмента с повышением температуры резания
- 1) увеличивается
 - 2) уменьшается
 - 3) не изменяется
33. Точность обработки с повышением температуры резания
- 1) увеличивается
 - 2) уменьшается
 - 3) не изменяется
34. Тепловыделение при скорости резания более 400 м/мин

- 1) увеличивается
 - 2) уменьшается
 - 3) не изменяется
35. Тепловыделение с повышением пластичности обрабатываемого материала
- 1) увеличивается
 - 2) уменьшается
 - 4) не изменяется
36. Тепловыделение при обработке хрупких материалов
- 1) увеличивается
 - 2) уменьшается
 - 3) не изменяется
37. Тепловыделение с повышением глубины резания
- 1) увеличивается
 - 2) уменьшается
 - 3) не изменяется
38. Тепловыделение с увеличением угла резания
- 1) повышается
 - 2) уменьшается
 - 3) не изменяется
39. Тепловыделение с уменьшением углов в плане
- 1) уменьшается
 - 2) увеличивается
 - 3) не изменяется
40. Вид износа инструмента при повышенных температурах
- 1) термический
 - 2) окислительный
 - 3) адгезия
41. Вид износа инструмента при больших контактных давлениях и температурах
- 1) термический
 - 2) абразивный
 - 3) адгезия
42. Вид износа инструмента при обработке в условиях сухого трения
- 1) термический
 - 2) абразивный
 - 3) адгезия
43. Поверхность инструмента, по которой оценивается критерий износа
- 1) передняя
 - 2) главная задняя
 - 3) передняя и главная задняя
44. Период экономической стойкости резцов
- 1) 30-90 мин
 - 2) 180-240 мин
 - 3) 6-270 мин
45. Период экономической стойкости фрез
- 1) 30-90 мин
 - 2) 180-240 мин
 - 3) 6-270 мин
46. Период экономической стойкости сверел
- 1) 30-90 мин
 - 2) 180-240 мин
 - 3) 6-270 мин
47. Основной фактор, влияющий на стойкость инструмента

- 1) скорость резания
 - 2) геометрия инструмента
 - 3) материал инструмента
48. Эффективная мощность резания при использовании смазочно-охлаждающих технологических средств (СОТС) веществ
- 1) увеличивается
 - 2) уменьшается
 - 3) не изменяется
49. Шероховатость обработанной поверхности при использовании СОТС
- 1) уменьшается
 - 2) увеличивается
 - 3) не изменяется
50. Точность обработки при использовании СОТС
- 1) уменьшается
 - 2) увеличивается
 - 3) не изменяется
51. СОТС при черновой обработке металлов резанием
- 1) масла
 - 2) водные эмульсии
 - 3) газы
52. Ингибитор коррозии в составе эмульсии
- 1) желатин
 - 2) нитрит натрия
 - 3) парафин, воск
53. Поверхностно-активные вещества в составе СОТС
- 1) парафин, воск, битум
 - 2) желатин, декстрин
 - 3) P, S, C1
54. Эмульгаторы в составе водной эмульсии
- 1) парафин, воск, битум
 - 2) желатин, декстрин
 - 3) P, S, C1
55. СОТС при чистовой обработке металлов резанием
- 1) масла
 - 2) эмульсин
 - 3) газы
56. СОТС при обработке хрупких материалов резанием
- 1) масла
 - 2) эмульсин
 - 3) газы
57. Направление действия вертикальной составляющей силы резания
- 1) плоскость резания
 - 2) перпендикулярно оси заготовки
 - 3) вдоль оси заготовки
58. Направление действия радиальной составляющей силы резания
- 1) плоскость резания
 - 2) перпендикулярно оси заготовки
 - 3) вдоль оси заготовки
59. Направление действия осевой составляющей силы резания
- 1) плоскость резания
 - 2) перпендикулярно оси заготовки
 - 3) вдоль оси заготовки

60. Составляющая силы резания для определения крутящего момента на шпинделе станка
- 1) P_z
 - 2) P_y
 - 3) P_x
61. Составляющая силы резания для определения эффективной мощности резания
- 1) P_z
 - 2) P_y
 - 3) P_x
62. Составляющая силы резания для проведения динамического расчета механизмов коробки скоростей станка
- 1) P_z
 - 2) P_y
 - 3) P_x
63. Составляющая силы резания для определения упругого отжатия резца от заготовки
- 1) P_z
 - 2) P_y
 - 3) P_x
64. Составляющая силы резания для расчета механизмов подачи станка
- 1) P_z
 - 2) P_y
 - 3) P_x
65. Составляющие силы резания, по суммарной величине деформаций заготовки от которых рассчитывают ожидаемую точность размерной обработки заготовки и погрешность её геометрической формы
- 1) P_z, P_y
 - 2) P_z, P_x
 - 3) P_y, P_x
66. Соотношение между составляющими силы резания при обработке стали резцами с углами $\gamma = 15^\circ, \phi = 45^\circ, \chi = 0^\circ$ без охлаждения
- 1) $P_z : P_y : P_x = 1 : 0,45 : 0,35$
 - 2) $P_y : P_x : P_z = 1 : 0,45 : 0,35$
 - 3) $P_x : P_y : P_z = 1 : 0,45 : 0,35$
67. Соотношение между составляющими силы резания $p_y : p_z$ с уменьшением главного угла в плане ϕ
- 1) возрастает
 - 2) уменьшается
 - 3) не изменяется
68. Последовательность выбора элементов режима резания
- 1) t, S, V_p .
 - 2) t, V_p, S .
 - 3) S, t, V_p .
69. Первая цифра в обозначении модели станка
- 1) группа станков
 - 2) тип станка в группе
 - 3) основная техническая характеристика станка
70. Вторая цифра в обозначении модели станка
- 1) группа станков
 - 2) тип станка в группе
 - 3) основная техническая характеристика станка
71. Третья или третья и четвертая цифры в обозначении модели станка
- 1) группа станков
 - 2) тип станка в группе

- 3) основная техническая характеристика станка
72. Буква после первой или второй цифры в обозначении модели станка
- 1) модернизация
 - 2) модификация
 - 3) степень точности
73. Буква после последней цифры в обозначении модели станка
- 1) модернизация
 - 2) модификация
 - 3) отвлеченная характеристика
74. Цифра 1 в обозначении модели станка 1к62
- 1) токарный
 - 2) фрезерный
 - 3) сверлильный
75. Цифра 6 в обозначении модели станка 6н81
- 1) токарный
 - 2) фрезерный
 - 3) сверлильный
76. Цифра 2 в обозначении модели станка 2а135
- 1) токарный
 - 2) фрезерный
 - 3) сверлильный
77. Цифра 2 в обозначении модели станка 1к62
- 1) высота центров
 - 2) диаметр прутка, проходящего через шпиндель
 - 3) условный номер стола
78. Цифра 1 в обозначении модели станка 6н81
- 1) диаметр фрезы
 - 2) условный размер стола
 - 3) высота центров
79. Цифра 35 в обозначении модели станка 2а135
- 1) высота центров
 - 2) условный номер стола
 - 3) диаметр сверления
80. Способ закрепления заготовки на токарном станке при $l/d < 4$
- 1) в патроне
 - 2) в центрах или в патроне, подпирая центром задней бабки
 - 3) в центрах (или в патроне, подпирая центром задней бабки) и дополнительно поддерживают люнетом
81. Способ закрепления заготовки на токарном станке при $4 < l/d < 10$
- 1) в патроне
 - 2) в центрах или в патроне, подпирая центром задней бабки
 - 3) в центрах (или в патроне, подпирая центром задней бабки) и дополнительно поддерживают люнетом
82. Способ закрепления заготовки на токарном станке при $d > 10l$
- 1) в патроне
 - 2) в центрах или в патроне, подпирая центром задней бабки
 - 3) в центрах (или в патроне, подпирая центром задней бабки) и дополнительно поддерживают люнетом
83. Соотношение между длиной заготовки и её диаметром. при котором для закрепления заготовки на токарном станке используется люнет
- 1) $L/D < 4$
 - 2) $4 < L/D < 10$

- 3) $L/D > 10$
84. Резец для обработки длинных нежестких валов
- 1) проходной упорный
 - 2) проходной отогнутый
 - 3) прямой проходной
85. Главный угол в плане резца ϕ при обработке длинных нежестких валов
- 1) $10-20^\circ$
 - 2) $40-50^\circ$
 - 3) $89-90^\circ$
86. Операция обработки цилиндрических или конических углублений и фасок просверленных отверстий под головки болтов винтов и заклепок
- 1) зенкование
 - 2) зенкерование
 - 3) развертывание
87. Процесс обработки цилиндрических и конических необработанных отверстий в деталях, полученных литьем, штамповкой, или предварительно просверленных с целью увеличения диаметра, улучшения качества, повышения точности
- 1) зенкование
 - 2) зенкерование
 - 3) развертывание
88. Обработка отверстий после сверления или расточки для придания им высокой точности и чистоты
- 1) зенкование
 - 2) зенкерование
 - 3) развертывание
89. Способ обработки наружных конических поверхностей с длиной образующей 25-30 мм
- 1) широким резцом
 - 2) поворотом каретки верхнего суппорта
 - 3) смещением центра задней бабки
90. Длина образующей конуса при обработке конусов поворотом каретки верхнего суппорта
- 1) 25-30 мм
 - 2) 150-200 мм
 - 3) любая
91. Преимущество способа обработки конусов поворотом каретки верхнего суппорта
- 1) ручная подача
 - 2) небольшая длина обработки
 - 3) оси центровых гнезд совпадают с осью станка

Темы РГР

1 Привести схемы операций, выполняемых на металлорежущих станках: точение, сверление, фрезерование, шлифование. Показать на схемах элементы режима резания и описать их.

2 Привести схемы операций, выполняемых на токарных станках: нарезание резьбы резцом. Объяснить различные способы подачи резца и область их применения.

3 Привести принципы нарезания многозаходной резьбы и способы деления окружностей при этой операции.

Вопросы к зачету

1. Обработка металлов резанием

2. Механизм деформирования срезаемого слоя металла и процесс стружкообразования. Схема образования стружки. Работы Тиме, Зворыкина, Усачева, Брикса по исследованию механизма деформирования.
3. Нарисовать схему процесса резания абразивным зерном, его особенности. Засаливание, самозатачивание и правка абразивных кругов.
4. Теоретическая и фактическая площадь срезаемого слоя. Шероховатость обрабатываемой поверхности, ее оценочные параметры и обозначение на чертежах по ГОСТ 2789-73.
5. Характеристика и маркировка абразивных материалов и инструментов.
6. Привести марки, состав и режущие свойства инструментальных материалов. Описать область их применения.
7. Привести по эскизам классификацию резцов по сечению стержня, по конструкции, по виду выполняемой работы, по направлению подачи, по форме головки, по материалу режущей части.
8. Покажите по схеме геометрические параметры развертки. Элементы режима резания. Особенности резания разверткой. Технологические возможности развертывания.
9. Геометрия зенкера. Привести схему зенкерования и показать на ней элементы режима резания. Область применения зенкерования, его технологические возможности.
10. Производительность процесса резания. Формула производительности и ее анализ. Пути повышения производительности. Основы высокопроизводительного (скоростного и силового) резания металлов.
11. Объяснить кривую износа режущих инструментов. Сделать анализ участков кривой износа. Сущность доводки, ее назначение. Техника доводки.
12. Виды стружек и условия их образования. Что можно узнать по виду стружки.
13. Тепловые явления при резании металлов. Уравнение теплового баланса. Влияние скорости резания на распределение тепла между стружкой, инструментом, деталью и т.д.
14. Особенности процесса сверления. Геометрия спирального сверла. Недостатки конструкции и геометрии. Способы исправления недостатков.
15. Оценка пластической деформации в зоне резания. Влияние на деформацию в зоне резания. Влияние на деформацию различных факторов ($HВ$, σ_b , γ° , t , S , V). Привести графики и объяснить их.
16. Какое влияние оказывают различные факторы ($HВ$, σ_b , γ° , t , S , V) на вертикальную составляющую силы резания P_z ? Привести графики и объяснить их.
17. Методы измерения температур в зоне резания: искусственная, полуискусственная и естественная температуры. Метод термочувствительных красок, калориметрический метод. Их достоинства и недостатки, область применения.
18. Покажите на эскизе геометрические параметры и особенности конструкции строгальных резцов. Инструментальные материалы для строгальных резцов.
19. Углы резца в плане и сечении, их назначение и выбор. Трансформация углов вследствие погрешностей установки на станке. Углы резца в динамике.
20. Схема нароста на режущем инструменте: причина образования, область существования. Положительное и отрицательное влияние нароста на процесс резания. Меры борьбы.
21. Виды износа режущих инструментов. Преимущественные виды износа граней и условия, при которых они возникают. Критерии износа.
22. Сделайте эскизы инструментов для нарезания резьбы: резцы резьбовые, стержневые, призматические, дисковые, метчики, плашки, резьбовые гребенки. Их геометрия, особенности, область применения.
23. Начертите схемы встречного и попутного фрезерования цилиндрическими фрезами. Достоинства и недостатки способов, область применения.

24. Сила резания и ее составляющие. Соотношение между равнодействующей и ее составляющими. Как использовать составляющие силы резания для практических целей?
25. Привести и подробно объяснить характеристику и маркировку абразивных материалов и инструментов: по твердости, связке, структуре, точности, классу неуравновешенности. Расшифровать маркировку: ПП 350x40x127 45А 16 СМ1 7 К5 30 м/с А 2 кл. Объяснить явления засаливания и самозатачивания, а также выбор абразивного круга по твердости.
26. Напишите уравнения кинематических цепей для расчета продольной подачи и резьбы. Из кинематической схемы подставить численные значения для расчета минимальной продольной подачи и максимальной метрической резьбы.
27. Напишите уравнение кинематических цепей для расчета поперечной подачи и резьбы. Из кинематической схемы подставить численные значения для расчета минимальной поперечной подачи и максимальной дюймовой резьбы в нитках на один дюйм.
28. Устройство, кинематика и назначение горизонтально-фрезерного станка. Написать уравнение кинематической цепи для расчета максимальной подачи и минимальных оборотов шпинделя.
29. Устройство, назначение и кинематика поперечно-строгального станка с механическим приводом. Регулировка хода и вылета ползуна. Написать уравнение кинематической цепи для расчета максимального количества двойных ходов.
30. Устройство, назначение и кинематика вертикально-фрезерного станка. Написать уравнение кинематической цепи для расчета минимальных и максимальных оборотов шпинделя.
31. Приспособления для токарных станков: центра, патроны, люнеты, оправки. Их технологические возможности и область применения.
32. Электроупрочнение и электроимпульсная обработка. Сущность процессов. Технологические возможности и область применения.
33. Устройство, назначение и кинематика сверлильного станка. Написать уравнение кинематических цепей для расчета максимальной подачи и минимальных оборотов шпинделя.
34. Настройка токарно-винтового станка для нарезания многозаходных резьб. Написать уравнение кинематической цепи для расчета метрической и дюймовой резьбы.
35. Электроискровая обработка. Сущность и схема процесса, технологические возможности и область применения.
36. Ультразвуковая обработка металлов. Схема и сущность процесса, его особенности, технологические возможности и область применения.
37. Назначение приспособлений к фрезерным станкам. Схема делительной головки. Непосредственное и простое деление. Расчет делительной головки при простом делении.
38. Обработка световым лучом. Схема и сущность процесса. Особенности, технологические возможности и область применения.
39. Электронно-лучевая обработка. Сущность процесса, особенности, технологические возможности и область применения.
40. Схема и сущность процесса анодно-механической обработки. Технологические возможности и область применения.
41. Инструмент для нарезания резьбы: резьбонакатные ролики, плашки, резьбонарезные фрезы, установки для вихревого нарезания резьбы. Схема процессов и область применения.
42. Принципы построения рядов чисел оборотов и подач металлорежущих станков. Лучевая диаграмма.
43. Назначение узлов, частей и механизмов токарно-винтового станка. Написать уравнение кинематической цепи для расчета минимальных оборотов шпинделя.

44. Объяснить принцип назначения чисел оборотов и подач при конструировании металлорежущих станков. Продемонстрировать этот принцип при помощи лучевой диаграммы.

45. Привести эскизы приспособлений для токарных станков: люнетов, оправок. Рассказать об их технологических возможностях и привести область применения.

46. Привести схемы операций, выполняемых на токарных станках: нарезание резьбы резцом. Объяснить различные способы подачи резца и область их применения. Привести принципы нарезания многозаходной резьбы и способы деления окружностей при этой операции.

47. Привести схемы операций, выполняемых на металлорежущих станках: точение, сверление, фрезерование, шлифование. Показать на схемах элементы режима резания и описать их.

48. Отделочные виды обработки зубчатых колес: шевингование, обкатка, шлифование, притирка. Особенности видов обработки, технологические возможности.

49. Виды баз. Рекомендации по выбору технологических баз: общие для черновых и для чистовых баз.

50. Технология изготовления валов 6 качества в серийном производстве.

51. Технология изготовления отверстия о 150Н7 в условиях единичного производства (материал-чугун).

52. Нарезание зубчатых колес зуборезными долбьяками. Особенности процесса, схема, виды движений, технологические возможности.

53. Технология изготовления отверстий в тракторной гильзе цилиндров \varnothing 80Н7 в единичном производстве.

54. Виды заготовок и их выбор в зависимости от типа производства, особенностей конструкции, материала и точности детали. Виды припусков и факторы, влияющие на их величину.

55. Рассеивание размеров и закон нормального распределения. Понятие о гарантированной, экономической и достижимой точности.

56. Схемы базирования призматических деталей, деталей вращения и коротких деталей вращения.

57. Схемы операций, выполняемых на тракторно-винторезном станке: изготовление внутренних поверхностей (гладких, ступенчатых, конических, фасонных).

58. Производственный и технологический процессы. Части технологического процесса: операция, установка, переход, проход.

59. Охарактеризуйте основные типы производств по их технологическим признакам.

60. Технология изготовления отверстия о 30Н7 в массовом производстве.

61. Схемы операций, выполняемых на токарно-винторезном станке: изготовление наружных поверхностей (гладких, ступенчатых, конических, фасонных) и торцов.

62. Технология изготовления отверстий о 30Н7 в серийном производстве.

63. Нарезание зубчатых колес червячными фрезами. Особенности процесса, схема, виды движений. Технологические возможности способа.

64. Нарезание зубчатых колес способом копирования и обкатывания. Их сущность, особенности, достоинства и недостатки. Схема нарезания шестерен дисковыми модульными фрезами и пальцевыми модульными фрезами.

65. Нарезание зубчатых колес зуборезными гребенками. Схема и технологические особенности способа.

66. Технология изготовления отверстий о 30Н7 в условиях единичного производства.

67. Рекомендации по разработке схем базирования: объяснить. При каких условиях, сколько необходимо и достаточно точек базирования.

68. Объяснить общий принцип достижения высокой частоты и точности отделочных видов абразивной обработки. Привести схему и технологию хонингования. Описать технологические возможности хонингования.

69. Работы, выполняемые на плоскошлифовальном станках: периферией круга и торцом круга при возвратно-поступательном движении и при круговом движении шлифовального стола.

70. Определить скорость резания для сварки из стали Р18 и основное время при сверлении чугуна твердостью 200 НВ, если задана стойкость сверла $T=30$ мин. Диаметр сверла 16 мм, подача $S = 0,33$ мм/об. Длина сверления сплошной заготовки 30 мм. Приведите схему обработки.

71. Определить эффективную мощность при продольном наружном точении стали ($\sigma_b=750$ МПа) при подаче 0,21 мм/об, глубина резания – 3 мм. Резец оснащен пластиной твердого сплава Т15К6, стойкость резца 90 мин.

72. Определить расчетным путем достаточно ли мощности электродвигателя 8 кВт для продольного точения заготовки диаметром 50 мм до обработки, если обточка будет проводиться со скоростью резания 120 м/мин, вертикальная составляющая P_z равна 280 кгс, КПД станка 80%.

73. Определить скорость резания и основное время при сверлении отверстия диаметром 20 мм в чугунной заготовке толщиной 70 мм за 1 проход, с подачей 0,2 мм/об. Твердость чугуна НВ = 200, скорость сверла 30 мин. Привести схему.

74. Определить основное (машинное) время при фрезеровании в 2 прохода плоскости длиной 400 мм цилиндрической фрезой диаметром 90 мм, с подачей 16,3 мм/мин, при глубине резания 4 мм и частоте вращения фрезы – 25 об/мин.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого. Тестовый метод контроля качества обучения имеет ряд несомненных преимуществ перед другими педагогическими методами контроля: высокая научная обоснованность теста; технологичность; точность измерений; наличие одинаковых для всех испытуемых правил проведения испытаний и правил интерпретации их результатов; хорошая сочетаемость метода с современными образовательными технологиями.

Оценочная шкала тестовых заданий:

Оценка «неудовлетворительно» – правильно ответил на 50% и менее тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» – правильно ответил на 51-70 % тестовых заданий.

Оценка «хорошо» – правильно ответил на 71-90 % тестовых заданий.

Оценка «отлично» - правильно ответил на 91-100 % тестовых заданий

Шкала оценки «зачтено»:

Согласно положению системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся»

ся», оценка **«зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а **«не зачтено»** — параметрам оценки «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студенту усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Технология конструкционных материалов: Учебник для студентов машиностроительных ВУЗов / А.М. Дальский, Т.М. Барсукова, Л.Н. Бухаркин и др.; Под общ. ред. А.М. Дальского. – 5-е изд., испр. – М. Машиностроение, 2003. - 511с.: ил.

Дополнительная учебная литература

1. Дальский А.М. Технология конструкционных материалов. М, Машиностроение, 1985.
http://www.tehnologiya_konstruktsionnih_materialov_uchebnik_dlya_mashinostroitelnih_spetsialnostey_vuzova_m_dalskiy_i_a_arutyunova_t_m_barsukova_i_dr_pod_obshch_red_a_m_dalskogo_m_mashinostroenie_1985_448_s_17_01_201_0/

2. Фетисов Г.П., Карпман М.Г., Матюнин В.П. и др. Материаловедение и технология конструкционных материалов. - М.: Металлургия, 2000, 2001 г.г.

3. Фетисов, Г.П.и др. Материаловедение и технология металлов: учеб. для студентов вузов. – М. Высш.шк., 2002. – 638 с.

4. Сучков А.К. Технология конструкционных материалов. М., Колос, 1976.

5. Прейс Г.А. Технология конструкционных материалов. К., Высшая школа, 1984.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование	Тематика
1	Znanium.com	Универсальная
2	IPRbook	Универсальная
3	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная

– рекомендуемые интернет сайты:

1. <http://www.rsl.ru/ru> – Российская государственная библиотека.

2. <https://edu.tusur.ru> – Научно-образовательный портал ТУСУР.

3. <https://openedu.ru/course/#query=гидромеханика> – Научно-образовательный портал «Открытое образование».

4. <http://moodle3.stu.ru/course/index.php?categoryid=7> – Система электронных образовательных ресурсов сибирского государственного университета путей сообщения (СГУПС) (образовательный портал).

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Использовать частично-поисковые, поисковые, исследовательские, объяснительно-иллюстративные, программированные, эвристические, проблемные, модельные методы, согласно Пл КубГАУ 2.2.1 – 2015 «Учебно-методический комплекс дисциплины», утвержденное приказом ректора от 03.06.2015 № 196.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Система тестирования INDIGO	Тестирование
3	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Технология конструкционных материалов	<p>Помещение №16 МХ, посадочных мест — 30; площадь — 137,8 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель);</p> <p>Помещение №402 МХ, посадочных мест — 242; площадь — 224,4 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. сплит-система — 2 шт.; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office;</p> <p>Помещение №357 МХ, поса-</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина д. 13

		<p>дочных мест — 20; площадь — 41,7 кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель).</p>	
		<p>Помещение №467 МХ, посадочных мест — 32; площадь — 62,3 кв.м; Лаборатория "Материаловедение" (кафедры ремонта машин и материаловедения).</p> <p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 8 шт.; осциллограф — 1 шт.); технические средства обучения (блок питания — 1 шт.); специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p>	