

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Оборудование и технологии обработки материалов»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б.1.1.32 «Технология конструкционных материалов»

направления подготовки

21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Профиль «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов
нефтегазового производства»

Формы обучения: очная; очно-заочная

Объем дисциплины:

в зачетных единицах: 3 з.е.

в академических часах: 108 ак.ч.

Рабочая программа по дисциплине «Технология конструкционных материалов» направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 21.03.01 «Нефтегазовое дело», утвержденным приказом Минобрнауки России Минобрнауки России от 9 февраля 2018 г. № 96.

Рабочая программа:

обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Оборудование и технологии обработки материалов» от «13» июня 2024 г., протокол № 11.

И.о. заведующего кафедрой  /Тихонов Д.А./

одобрена на заседании УМКН «14» июня 2024г., протокол № 5.

Председатель УМКН  /Левкина Н.Л./

1. Цели и задачи дисциплины

Учебная дисциплина «Технология конструкционных материалов» реализует требования федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело».

Целями преподавания дисциплины Б.1.1.32 «Технология конструкционных материалов» являются формирование инженерных знаний, навыков и умений в области разработки технологических процессов изготовления деталей и машин.

Основная задача курса дисциплины Б.1. 1.32 «Технология конструкционных материалов» – получение знаний об организации изготовления деталей и узлов из различных материалов, начиная от методов их получения в виде заготовок до окончательной механической обработки.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» относится к обязательной части учебного плана Блока 1 «Дисциплины (модули)».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующей компетенции:

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-10 _{УК-2} Определяет границы применимости различных производственных процессов обработки материалов в рамках поставленной цели и выбирает наиболее оптимальные технологические процессы, инструменты и оборудование исходя из физико-механических свойств материалов и технических условий на изготовление изделий.	знать: цели и основополагающие приёмы получения существующих металлических и неметаллических машиностроительных материалов; виды и способы обработки материалов при изготовлении заготовок и деталей в машиностроении; классификацию и рациональные методы получения и обработки машиностроительных материалов; основные современные виды оборудования для механической обработки, обработки давлением, а также оборудование для электрофизической и электрохимической обработки поверхностей.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		<p>уметь: выбирать технологические процессы получения заготовок, полуфабрикатов и готовых изделий, обработки материалов различными методами и способами; определять геометрию режущих инструментов и выбрать необходимый инструмент и оборудование для механообработки различных заготовок и деталей; подбирать режимы резания для получения поверхности определенного качества при обработке деталей на металлорежущем оборудовании различного типа.</p> <p>владеть: основами реализации технологических процессов получения и обработки материалов, производства заготовок и готовых изделий; навыком выбора инструмента и оборудования для обработки деталей из различных материалов с использованием современных информационных технологий; навыком разработки процессов получения заготовок и механической обработки их различными способами и методами.</p>

4. Объем дисциплины и виды учебной работы очная форма обучения

Вид учебной деятельности	акад. часов	
	Всего	по семестрам 5 сем.
1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	48	48
• занятия лекционного типа,	16	16
• занятия семинарского типа:		
практические занятия		
лабораторные занятия	32	32
в том числе занятия в форме практической подготовки		
2. Самостоятельная работа студентов, всего	60	60
– курсовая работа (проект)	–	–
3. Промежуточная аттестация: экзамен, зачет с оценкой, зачет		зачет

Объем дисциплины в зачетных единицах	3	3
Объем дисциплины в акад. часах	108	108

очно-заочная форма обучения

Вид учебной деятельности	акад. часов	
	Всего	по семестрам
1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	12	20
• занятия лекционного типа,	6	10
• занятия семинарского типа:		
практические занятия		
лабораторные занятия	6	10
в том числе занятия в форме практической подготовки		
2. Самостоятельная работа студентов, всего	96	88
– курсовая работа (проект)	–	–
– контрольная работа	+	+
3. Промежуточная аттестация: <i>экзамен, зачет с оценкой, зачет</i>		зачет
Объем дисциплины в зачетных единицах	3	3
Объем дисциплины в акад. часах	108	108

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение.

Содержание курса и его значение в подготовке инженеров механических специальностей. Роль отечественных ученых в развитии науки технологических методах получения заготовок и их обработки.

Тема 2. Технологическая подготовка производства.

Этапы технологической подготовки производства. Оценка технологичности конструкции.

Тема 3. Разработка технологических процессов обработки деталей и сборки изделий с технико-экономическим обоснованием.

Проектирование технологической оснастки, управление подготовкой производства. Технологические характеристики типовых заготовительных процессов. Технологическая оснастка.

Тема 4. Литейное производство.

Общая характеристика литейного производства. Теоретические основы производства отливок. Способы изготовления отливок. Качество отливок, автоматизация и механизация процессов получения отливок.

Тема 5. Технология обработки металлов давлением.

Упругая и пластическая деформация металлов, и их физическая сущность. Упрочнение металлов. Горячая деформация. Холодная и горячая обработка металлов давлением. Влияние обработки металлов давлением на структуру и свойства металлов и эксплуатационные характеристики деталей. Нагрев металлов перед обработкой давлением. Прокатное производство. Волочение. Ковка. Горячая и холодная объемная штамповка. Листовая штамповка.

Тема 6. Технология сварочного производства.

Общая характеристика сварного производства. Сущность процессов сварки, их назначение и применение в машиностроении. Классификация и характеристика способов сварки. Виды сварных соединений и швов. Металлургические процессы, протекающие при сварке. Общая технология и основные операции изготовления сварной конструкции. Техничко-экономические преимущества сварки.

Электрическая дуговая сварка. Источники питания дуги. Электроды для дуговой сварки. Техника наложения швов. Понятие о режимах сварки. Автоматическая дуговая сварка под флюсом. Понятие о сварочных автоматах. Электрошлаковая сварка. Сварка в среде аргона и углекислого газа. Сварка дуговой плазменной горелкой. Техничко-экономические показатели электрической дуговой сварки. Сварка электронным лучом. Газовая сварка. Применение газовой сварки.

Тема 7. Технология обработки конструкционных материалов резанием.

Точность в машиностроении. Физические основы обработки металлов резанием. Качество машиностроительной продукции и ее основные показатели. Принцип классификации металлорежущих станков. Устройство токарно-винторезного станка. Обработка на строгальных, долбежных, протяжных станках. Обработка на сверлильных и расточных станках. Обработка на фрезерных станках. Зубонарезание. Обработка на шлифовальных станках. Методы обработки заготовок без снятия стружки.

Тема 8. Электрофизические и электрохимические методы обработки.

Электроэрозионные способы обработки. Электрохимическая, ультразвуковая и лучевая обработка материалов.

5.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад. часах)			Код индикатора достижения компетенции
		занятия лекционного типа	занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки	самос- стоятельная работа	
1.	Тема 1. Введение.	1		2	ИД-10УК-2
2.	Тема 2. Технологическая подготовка производства.	1		2	ИД-10УК-2
3.	Тема 3. Разработка технологических процессов обработки деталей и сборки изделий с технико-экономическим обоснованием.	1		8	ИД-10УК-2
4.	Тема 4. Литейное производство.	1		8	ИД-10УК-2
5.	Тема 5. Технология обработки металлов давлением.	2		10	ИД-10УК-2

6.	Тема 6. Технология сварочного производства.	2		20	ИД-10УК-2
7.	Тема 7. Технология обработки конструкционных материалов резанием.	7		6	ИД-10УК-2
8.	Тема 8. Электрофизические и электрохимические методы обработки.	1		4	ИД-10УК-2
	Итого	16		60	

очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад. часах)			Код индикатора достижения компетенции
		занятия лекционного типа	занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки	самостоятельная работа	
1.	Тема 1. Введение.	0,5		2	ИД-10УК-2
2.	Тема 2. Технологическая подготовка производства.	0,5		6	ИД-10УК-2
3.	Тема 3. Разработка технологических процессов обработки деталей и сборки изделий с технико-экономическим обоснованием.	1		8	ИД-10УК-2
4.	Тема 4. Литейное производство.	2		10	ИД-10УК-2
5.	Тема 5. Технология обработки металлов давлением.	1		8	ИД-10УК-2
6.	Тема 6. Технология сварочного производства.	1		18	ИД-10УК-2
7.	Тема 7. Технология обработки конструкционных материалов резанием.	3		26	ИД-10УК-2
8.	Тема 8. Электрофизические и электрохимические методы обработки.	1		10	ИД-10УК-2
	Итого	10		88	

5.3. Перечень практических занятий

Практические занятия не предусмотрены.

5.4. Перечень лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лабораторных занятий	Объем дисциплины в акад. часах	
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения
4.	Тема 4. Литейное производство.	Испытание формовочных смесей на прочность и газопроницаемость. Технология изготовления и сборки литейных форм.	6	2
5.	Тема 5. Технология обработки металлов давлением.	Гибка металла и работа профилегибочного станка JET JRBM-30W.	4	1
6.	Тема 6. Технология сварочного производства.	Ручная электродуговая сварка. Оборудование и инструмент. Выбор режимов сварки. Оборудование и инструмент для газовой сварки и резки металлов. Точечная сварка.	6	3
7.	Тема 7. Технология обработки конструкционных материалов резанием.	Геометрия токарного резца. Устройство токарно-винторезного станка JET GHB-1340A. Изучение конструкции фрез. Устройство вертикально-фрезерного станка FP-48SPN. Характеристика шлифовальных кругов. Устройство сверлильного станка и обработка сверлением. Характеристика инструментов при сверлении. Характеристика инструментов при развертывании. Характеристика инструментов при зенкеровании. Расчет режимов резания.	16	4
	Итого		32	10

5.5. Задания для самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Объем дисциплины в акад. часах	
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения
1.	Тема 1. – Тема. 8.	Проработка лекционных материалов.	20	40
2.	Тема 1. – Тема. 8.	Подготовка отчётов по лабораторным работам.	20	20
3.	Тема 5. Технология обработки металлов давлением.	Технология и оборудование для обработки металлов давлением. Ковка и штамповка. Прокатное производства. Горячая и холодная штамповка.	8	10
4.	Тема 7. Технология обработки конструкционных материалов резанием.	Классификация металлорежущих станков. Приспособления для металлорежущих станков. Станки с ЧПУ, автоматы и полуавтоматы. Виды токарных станков. Универсальные станки.	12	18
	Итого		60	88

6. Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа не предусмотрена.

7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена.

8. Курсовой проект

Курсовой проект не предусмотрен.

9. Контрольная работа

Контрольная работа предусмотрена по заочной форме обучения.

<http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=119&tip=26>

10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценивание результатов обучения по дисциплине и уровня сформированности компетенций (части компетенции) осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с Фондом оценочных средств.

Перечень вопросов к зачёту:

1. История развития науки о металлах и сплавах. Роль русских ученых в развитии науки.
2. Схема современного металлургического производства.
3. Классификация металлургических топливных печей и конверторов по технологическим и конструктивным признакам.
4. Доменные печи. Материалы, применяемые в доменном производстве и их подготовка к плавке. Процесс плавки.
5. Сталеплавильные печи. Производство стали в конверторах, мартеновских и электрических печах.
6. Разливка стали. Кристаллизация и строение стальных слитков. Спокойная сталь, полуспокойная сталь, кипящая сталь.
7. Основные физико-механические характеристики материалов: структура, твердость, микротвердость, остаточные напряжения.
8. Методы получения заготовок. Показатели экономичности варианта получения заготовки. Технологичность детали.
9. Последовательность изготовления отливки. Конструирование отливки.
10. Литейные свойства сплава: жидкотекучесть, усадка, ликвация, газовые раковины.
11. Сплавы, применяемые для отливок: серый чугун, легированный чугун, высокопрочный чугун, ковкий чугун. Их марки.
12. Литейные стали: конструкционные, инструментальные, стали со специальными свойствами. Их марки.
13. Литейные медные, алюминиевые и тугоплавкие сплавы.

14. Технология изготовления форм: модельный комплект.
15. Формовочные и стержневые смеси, их приготовление и свойства: пластичность, текучесть, газопроницаемость, прочность, противопригарность.
16. Специальные способы литья: литье в оболочковые формы, литье по выплавляемым моделям
17. Специальные способы литья: литье в кокиль, литье под давлением, центробежное литье.
18. Обработка металлов давлением. Виды обработки металлов давлением. Прокатное производство. Сортовой прокат.
19. Обработка металлов давлением. Ковка. Основные операции ковки. Отличие ковки от штамповки. Ковка на горизонтально-ковочных машинах и горячештамповочные кривошипные прессы.
20. Обработка металлов давлением. Горячая объёмная штамповка. Штамповка в открытых и закрытых штампах.
21. Обработка металлов давлением. Объёмная и листовая холодная штамповка. Виды выдавливания. Степень деформации. Основные операции холодной штамповки.
22. Сварочное производство. Понятие свариваемость. Особенность сварки различных металлов и сплавов.
23. Электродуговая сварка. Сущность процессов электрической дуговой сварки плавлением. Виды дуговой сварки. Понятие об электрической сварочной дуге и ее свойствах. Источники питания дуги. Электроды для дуговой сварки и их виды. Виды покрытия электродов. Характеристики сварочных трансформаторов.
24. Газовая сварка. Сущность процессов газовой сварки. Газы, применяемые при сварке, их получение, хранение и транспортировка. Аппаратура для газовой сварки. Применение газовой сварки.
25. Контактная сварка: сущность процесса и его особенности. Виды контактной сварки.
26. Точность в машиностроении: понятие о размерах, предельных отклонениях и допусках, припуски. Понятие о базах. Выбор технологических баз для черновой и чистовой обработки.
27. Устройство токарного-винторезного станка. Виды обработки на нем. Способы получения конических поверхностей.
28. Токарная обработка: скорость резания, глубина резания, подача, мощность, основное и вспомогательное время. Геометрические параметры режущей части резца.
29. Силы резания при токарной обработке: P_x , P_y , P_z и мощность N . Физико-механические характеристики материала при токарной обработке: упрочнение, остаточные напряжения, тепловые явления, наростообразование, СОЖ.
30. Инструментальные материалы: инструментальные стали, легированные инструментальные стали, быстрорежущие стали, металлокерамические твердые сплавы, минералокерамика.

31. Обработка заготовок на строгальных станках: конструкция, принцип действия, режим резания, инструмент.

32. Обработка заготовок на долбежных станках: конструкция, принцип действия, режимы резания, инструмент.

33. Обработка заготовок на сверлильных станках: сверление, зенкерование, развёртывание. Конструкция станков, принцип действия, инструмент, режимы резания.

34. Обработка заготовок на координатно-расточных станках: конструкция, принцип действия, инструмент, режимы резания.

35. Обработка заготовок на фрезерных станках: горизонтально-фрезерных и вертикально-фрезерных: конструкция, принцип действия, инструмент, режимы резания.

36. Попутное и встречное фрезерование, силы резания.

37. Приспособления для обработки на фрезерных станках: машинные тиски, делительные головки. Конструкция и принцип действия.

38. Обработка заготовок на протяжных станках: конструкция, принцип действия, инструмент, режимы резания.

39. Обработка заготовок зубчатых колес методом копирования с прямым, косым и червячным зубом.

40. Нарезание зубчатых колес с прямым и косым зубом на долбежных станках.

41. Нарезание конических колес с прямыми зубьями на зубострогальных станках: конструкция, принцип действия, инструмент.

42. Обработка заготовок на плоскошлифовальных станках: конструкция, принцип действия, инструмент, режимы резания.

43. Обработка заготовок на круглошлифовальных станках: конструкция, принцип действия, инструмент, режимы резания.

44. Обработка заготовок на внутришлифовальных станках: конструкция, принцип действия, инструмент, режимы резания.

45. Обработка заготовок на бесцентрово-шлифовальных станках: конструкция, принцип действия, инструмент, режимы резания.

46. Выбор марки шлифовального круга: материал, зернистость, твердость, структура, связка, класс точности и неуравновешенности.

47. Правка шлифовальных кругов: методы и область применения.

48. Статическая и динамическая балансировка шлифовальных кругов.

49. Отделочная обработка поверхностей хонингованием. Конструкция станков, принцип действия, инструмент.

50. Отделочная обработка поверхностей: суперфиниш. Конструкция станков, принцип действия, инструмент.

51. Отделочная обработка зубьев колес: шлифование и зубошевингование. Конструкция станков, принцип действия, инструмент.

52. Виброобработка и алмазное выглаживание. Принцип действия. Процесс упрочнения.

53. Ультразвуковая обработка. Сущность полировки. Дробеструйная обработка. Притирка поверхностей.

54. Электрофизические и электрохимические методы обработки. Электроэрозионные методы обработки.

55. Электрофизические и электрохимические методы обработки. Электрохимическая обработка.

56. Электрофизические и электрохимические методы обработки. Электрохимическая обработка. Методы комбинированной обработки.

57. Порошковая металлургия. Изготовление деталей из композиционных порошковых материалов.

58. Изготовление деталей из неметаллических материалов. Пластмассы термопластичные и терморезистивные. Состав композиционных пластмасс.

59. Изготовление резиновых технических деталей. Состав резины.

60. Особенности механической обработки неметаллических материалов.

61. Основы технологии сборки машин и механизмов. Понятие о технологическом процессе сборки: группа, подгруппа, узел, деталь. Схема сборки. Понятие: операция, переход.

62. Оформление технологической документации: составление операционных и маршрутных карт, операционные эскизы.

63. Разработка маршрута тех. процесса сборки. Разработка сборочных операций. Типы соединений деталей машин.

64. Сборка резьбовых соединений. Требования при постановке шпилек.

65. Сборка болтовых и винтовых соединений. Сборка соединений со шпонками и шлицами.

Перечень вопросов к экзамену:

Экзамен не предусмотрен учебным планом.

Типовые тестовые задания:

1. Свойства конструкционных материалов.

1. Твердость это

1)Способность материала сопротивляться внедрению в него другого тела, не получающего остаточных напряжений, тела

2)Способность твердого тела сопротивляться деформациям и разрушению под действием нагрузок

3)Способность материала получать остаточное изменение формы и размера без разрушения

2. Прочность это

1)Способность материала сопротивляться внедрению в него другого тела, не получающего остаточных напряжений, тела

2)Способность твердого тела сопротивляться деформациям и разрушению под действием нагрузок

3)Способность материала получать остаточное изменение формы и размера без разрушения

3. Пластичность это

1)Способность материала сопротивляться внедрению в него другого

тела, не получающего остаточных напряжений, тела

2) Способность твердого тела сопротивляться деформациям и разрушению под действием нагрузок

3) Способность материала получать остаточное изменение формы и размера без разрушения

...

2. *Металлургия. Производство сталей и чугунов.*

1. Установите соответствие названию и рисунку печи

1) Плавильная электропечь

2) Кислородный конвертер

3) Мартеновская печь

4) Доменная печь

2. Компонент шихты для удаления из доменной печи тугоплавкой пустой породы и золы топлива

1) Флюс

2) железная руда

3) марганцевая руда

4) SiO₂

3. Исходные материалы для получения чугуна

1) руда, скрап, топливо

2) руда, топливо, флюс

3) скрап, топливо, флюс

4) руда, скрап, топливо, флюс

...

3. *Литейное производство*

1. Способность металлов и сплавов в расплавленном состоянии заполнять полость стандартной формы и точно воспроизводить очертание отливки называется

1) ликвацией

2) усадкой

3) жидкотекучестью

4) кристаллизацией

2. Связующий материал при литье в оболочковые формы

1) глина

2) олифа

3) жидкое стекло

4) терморезистивная смола

3. Способ литья, обеспечивающий высокую точность размеров и малую шероховатость поверхности

1) в разовую песчано-глинистую форму

2) центробежное

3) по выплавляемым моделям

4) в кокиль

...

4. *Обработка металлов давлением*

1. Операция удлинения заготовки или ее части за счет уменьшения площади поперечного сечения

- 1) разгонка
- 2) протяжка
- 3) осадка
- 4) высадка

2. Операция уменьшения высоты заготовки при увеличении площади поперечного сечения

- 1) осадка
- 2) протяжка
- 3) высадка
- 4) разгонка

3. Деформация осаживаемой заготовки не по всей высоте

- 1) осадка
- 2) протяжка
- 3) высадка
- 4) разгонка

...

5. Сварочное производство

1. Сплавы, свариваемые нормальным пламенем

- 1) бронзы
- 2) латуни
- 3) чугуны
- 4) стали

2. Давление кислорода в баллоне, МПа

- 1) 1,9
- 2) 0,18
- 3) 15
- 4) 6-7

3. Инжекторные горелки работают при

- 1) большем давлении кислорода
- 2) большем давлении ацетилена
- 3) равном давлении кислорода и ацетилена
- 4) при меньшем давлении кислорода

...

6. Расчет режимов резания

1. Определите глубину резания t , мм, если диаметр обрабатываемой поверхности 38 мм, а диаметр обработанной поверхности 35 мм.

- 1) 1,5
- 2) 3
- 3) 6
- 4) 0,75

2. Определите глубину резания t , мм, если диаметр обрабатываемой поверхности 40 мм, а диаметр обработанной поверхности 34 мм.

- 1) 6

2) 3

3) 2

4) 6

3. Определите глубину резания t , мм, если диаметр обрабатываемой поверхности 54 мм, а диаметр обработанной поверхности 46 мм.

1) 8

2) 4

3) 16

4) 8

...

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Рекомендуемая литература

1. Материаловедение и технология конструкционных материалов : практикум для СПО / Ю.П. Егоров [и др.]. — Саратов : Профобразование, 2021. — 121 с. — ISBN 978-5-4488-0930-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99929.html>

2. Шатерин М.А. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Под ред. М.А. Шатерина. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Политехника, 2012. - 596 с.: ил. — Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5732507345.html>

3. Солнцев Ю.П. Технология конструкционных материалов : учебник для вузов / Солнцев Ю.П., Ермаков Б.С., Пирайнен В.Ю.. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2020. — 504 с. — ISBN 078-5-93808-347-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97817.html>

4. Технология конструкционных материалов : практикум / О.Г. Драгина [и др.]. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 159 с. — ISBN 978-5-4497-1809-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124754.html>

5. Технология конструкционных материалов. Производство заготовок : учебник / А.Г. Алексеев [и др.]. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 516 с. — ISBN 978-5-9729-1210-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132887.html>

6. Технология конструкционных материалов. В 2 частях. Ч.2 : учебное пособие / С.Б. Наумов [и др.]. — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2021. — 126 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116649.html>

7. Стативко А.А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: лабораторный практикум : учебное пособие / Стативко А.А., Шопина Е.В.. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2020. — 100 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL:

<https://www.iprbookshop.ru/122959.html>

8. Ильященко Д.П. Лабораторный практикум по дисциплине "Технология конструкционных материалов" : учебное пособие / Ильященко Д.П., Зернин Е.А., Чернова С.А.. — Томск : Томский политехнический университет, 2016. — 170 с. — ISBN 978-5-4387-0671-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL:

<https://www.iprbookshop.ru/83967.html>

9. Седых, Л. В. Технология конструкционных материалов : курс лекций / Л. В. Седых. - Москва : Изд. Дом МИСиС, 2012. - 170 с. - ISBN 978-5-87623-603-6. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1221118>

10. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / В.П. Глухов, В.Л. Тимофеев, В.Б. Фёдоров, А.А. Светлов ; под общ. ред. проф. В.Л. Тимофеева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 272 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004749-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1841430>

11. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учебник / А.А. Воробьев [и др.].. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 541 с. — ISBN 978-5-4497-0590-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/96273.html>

12. Соколов В.П. Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Обработка резанием. Материалы и геометрия режущих инструментов. Расчет и выбор элементов режима резания : учебное пособие / Соколов В.П.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 149 с. — ISBN 978-5-7937-1895-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/118394.html>

13. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Лабораторный практикум : учебное пособие / Ю.П. Егоров [и др.].. — Томск : Томский политехнический университет, 2017. — 122 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84018.html>

14. Кузнецов В.Г. Технология конструкционных материалов. Часть 1 : учебно-методическое пособие / Кузнецов В.Г., Кузнецов Р.К., Гарифуллин Ф.А.. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 404 с. — ISBN 978-5-7882-2183-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79569.html>

15. Третьяков, А. Ф. Технология конструкционных материалов : курс лекций / А. Ф. Третьяков. - Москва : МГТУ им. Баумана, 2010. - 328 с. - ISBN 978-5-7038-3361-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1957583>

16. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник / А. М. Пейсахов, А. М. Кучер. - 3-е изд. - СПб. : Изд-во Михайлова В. А., 2005. - 416 с.

11.2. Периодические издания

Не используются

11.3. Нормативно-правовые акты и иные правовые документы

не используются

11.4 Перечень электронно-образовательных ресурсов

1. Учебно-методические материалы по дисциплине технология конструкционных материалов (электронный образовательный ресурс размещен в ИОС ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. <http://techn.sstu.ru/>)

2. Сайт ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. <http://techn.sstu.ru/>

11.5 Электронно-библиотечные системы

1. «ЭБС IPRbooks»,

2. «ЭБС elibrary»

3. ЭБС «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА»

11.6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- ЭБС «Университетская научно-техническая библиотека» (<http://lib.sstu.ru/>);

- ЭБС «Единое окно» (<http://window.edu.ru>);

- ЭБ диссертаций Российской государственной библиотеки (<https://dvs.rsl.ru>);

- международная реферативная база данных Scopus (<https://www.scopus.com>);

- международная реферативная база данных Web of Science (<http://apps.webofknowledge.com>) и др.;

- <http://www.materialscience.ru> Наука материаловедение: справочные данные
Источники ИОС ЭТИ СГТУ (<http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/SpisokPredmetow.aspx>)

11.7. Печатные и электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных для студентов с ограниченными возможностями здоровья (для групп и потоков с такими студентами)

1. Адаптированная версия НЭБ, для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

12. Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

12.1 Перечень информационно-справочных систем

не используются

12.2 Перечень профессиональных баз данных

<https://www.rst.gov.ru/portal/gost/> Сайт – Росстандарт (Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии)

12.3 Программное обеспечение

Образовательный процесс по дисциплине обеспечен необходимым

комплексом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (подлежит обновлению при необходимости).

1) Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), Google Chrome.

2) Свободно распространяемое программное обеспечение.

Mathcad 15, Компас-3D V14, Adobe Acrobat Reader
<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/products/pdf-reader.html>.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

13. Материально-техническое обеспечение

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 12 столов, 24 стула; рабочее место преподавателя; доска для написания фломастером; проектор BENQ 631, рулонный проекционный экран, ноутбук с подключением к сети с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 12 столов, 24 стула; рабочее место преподавателя; доска для написания фломастером; проектор BENQ 631, рулонный проекционный экран, ноутбук с подключением в сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Учебная лаборатория кафедры ОТМ укомплектована:

- доска, мел, тряпка;
- экран, проектор;
- презентации;
- плакаты;
- макеты.

Лабораторное оборудование:

1. Сварочный аппарат АДЗ-50;
2. Машина точечной сварки «КНОРР»;
3. Стенд «Токарные резцы»;
4. Стенд «Сверла»;
5. Стенд «Фрезы»;
6. Стенд «Обработка металлов фрезерованием»;
7. Стенд «Инструменты для обработки отверстий»;

8. Стенд «Абразивы»;
9. Стенд «Газовая сварка»;
10. Газовый генератор АИ13-05;
11. Стенд «Кислородный баллон»;
12. Стенд «Изготовление разовой литейной формы из песчано-глинистой смеси»;
13. Стенд «Исследование влияния состава формовочной смеси на газопроницаемость и прочность»;
14. Прибор для исследования на газопроницаемость.

Рабочую программу составил  /Шнайдер М.Г./

17. Дополнения и изменения в рабочей программе

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры
« ____ » _____ 20 ____ года, протокол № _____

Зав. кафедрой _____ / _____ /

Внесенные изменения утверждены на заседании УМКС/УМКН

« _____ » _____ 20 ____ года, протокол № _____

Председатель УМКН _____ / _____ /