

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по учебной работе

_____ А.Е. Рудин

«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.11

Процессы получения биоактивных полимерных материалов

(Индекс дисциплины)

(Наименование дисциплины)

Кафедра: 32 Наноструктурных, волокнистых и композиционных материалов

Код

Наименование кафедры

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки: Наноинженерия, композиты и биоматериалы

Уровень образования: бакалавриат

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	288	288	288
	Аудиторные занятия	85	68	32
	Лекции	51	34	16
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	34	34	16
	Самостоятельная работа	203	220	248
	Промежуточная аттестация			8
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	6,7	6,7	8,9
	Контрольная работа			8,9
	Курсовой проект (работа)			
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		8	8	8

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная						4	4					
Очно-заочная						4	4					
Заочная							0,5	3,5	4			

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.03.01.Химическая технология

На основании рабочего учебного плана

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок Базовая Обязательная Дополнительно
 вариативный является факультативом
 Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области оборудования для получения и переработки полимерных материалов

1.3. Задачи дисциплины

- Знать назначение, основные технические характеристики оборудования для синтеза волокнообразующих полимеров и их переработки в волокна, нити, пленки, кордные ткани и нетканые материалы по фильерной технологии;
- Способствовать развитию практических навыков в вопросах правильного выбора, эксплуатации и методов расчета оборудования, обеспечивающих необходимое качество полимерной продукции

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК- 19	готовность использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления	2

Планируемые результаты обучения

Знать:

...Основные физико-химические процессы и принципы работы аппаратов и устройств (оборудования) при получении и переработке полимерных материалов

...

Уметь:

Выбирать конкретное оборудование для производства и переработки отдельных видов полимерных материалов...

...

Владеть:

Навыками выбора технологического оборудования в соответствии с технологическим процессом, ассортиментом и заданными свойствами конечного продукта

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

ПК-19

- Физика
- Электротехника и электроника
- Материаловедение и механическая технология волокнистых материалов...

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1.: Оборудование для получения формовочных растворов вискозных волокон			
Тема 1. Оборудование для получения щелочной целлюлозы в вискозном производстве	18	18	20
Тема 2. Оборудование для получения формовочного раствора (вискозы) и его	20	20	20

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
подготовки к формованию			
Текущий контроль: Устный опрос	2	2	
Учебный модуль 2: Оборудование для формования гидратцеллюлозных волокон, нитей и пленка			
Тема 3. Оборудование для формования вискозных текстильных и кордных нитей, штапельных волокон и пленок	18	18	18
Тема 4. Оборудование для подготовки вискозных нитей к текстильной переработке (перемотка, кручение, снование и ткачество кордных нитей)	18	18	18
Тема 5. Оборудование для получения медноаммиачных волокон	18	18	18
Текущий контроль: Устный опрос и письменная работа по формованию	4	4	
Учебный модуль 3: Оборудование для получения ацетатных и полилактидных нитей, волокон из растворов в метилморфолинноксиде, базальтовых, стеклянных, борных и карбидокремниевых волокон и нитей			
Тема 6. Оборудование для получения ацетатных и триацетатных нитей	12	12	14
Тема 7. Оборудование для получения стеклянных и базальтовых волокон	12	12	14
Тема 8. Принципы аппаратного оформления процессов получения полилактидных волокон и волокон из растворов целлюлозы в метилморфолинноксиде, борных и карбидокремниевых волокон	10	10	14
Текущий контроль: устный опрос/ контрольная работа	4	4	4
Промежуточная аттестация Зачет	8	8	4
Учебный модуль 4. Оборудование для получения и переработки полиамидных волокон			
Тема 9. Машины и аппараты производства поликапроамида	18	18	10
Тема 10. Конструкция и основная характеристика формовочных машин для расплавленного формования и отделки волокон и нитей	18	18	10
Текущий контроль: устный опрос	4	4	-
Учебный модуль 5. Оборудование для получения и переработки полиэфирных и полиакрилонитрильных волокон			
Тема 11. Оборудование синтеза полиэтилентерефталата и формования волокон на его основе. Конструкция профилирующих инструментов и плавильных блоков	18	18	10
Тема 12. Аппаратурно-технологические схемы процессов переработки сополимеров акрилонитрила в волокна	18	18	10
Текущий контроль: устный опрос	4	4	-
Учебный модуль 6. Оборудование для получения и переработки галогенсодержащих, полиолефиновых волокон и нетканых материалов			
Тема 13. Конструкционные особенности аппаратов и машин, применяемых в производстве хлор- и фторсодержащих волокон. Аппараты в производстве полиолефиновых волокон	20	20	18
Тема 14. Конструкционные особенности формовочных блоков в производстве волокон специального назначения. Машины прямого способа получения нетканых материалов из синтетических полимеров	20	20	18
Тема 15. Современные направления совершенствования конструкции машин и аппаратов производства волокон и волокнистых материалов из синтетических полимеров	14	14	16
Текущий контроль: Тестирование/Контрольная работа	2	2	4
Промежуточная аттестация Зачет	8	8	4
ВСЕГО:	288	288	288

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	6	3	6	2	7	1

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
2	6	3	6	2	7	1
3	6	3	6	2	7	1
4	6	3	6	2	7	1
5	6	3	6	2	8	1
6	6	3	6	2	8	1
7	6	4	6	2	8	1
8	6	4	6	3	8	1
9	7	4	7	2	8	1
10	7	4	7	2	8	1
11	7	4	7	2	8	1
12	7	3	7	2	8	1
13	7	4	7	3	8	1
14	7	3	7	3	8	1
15	7	3		3	8	2
ВСЕГО:		51		34		16

3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Расчеты необходимого числа установок непрерывной мерсеризации и предсозревания целлюлозы, потребности сырья и количества образующихся полупродуктов	6	6	6	6	8	2
2	Расчеты необходимого числа ксантогенаторов, растворителей, дисковых фильтров, аппаратов удаления воздуха из вискозы, необходимого количества сероуглерода	6	6	6	6	8	4
3	Расчеты подачи вискозы, фильерной вытяжки, времени наработки паковок, крутки, производительности машин формования нитей, волокон и пленок	6	5	6	5	8	2
9	Расчет аппаратов для синтеза поликапроамида	7	6	7	6	9	4
10	Расчет формовочных агрегатов и машин для дополнительной обработки и модификации синтетических нитей	7	6	7	6	9	2
11	Изучение конструктивных особенностей оборудования и расчет формовочно-вытяжных аппаратов для получения полиэфирных волокон и нитей	7	5	7	5	9	2
ВСЕГО:			34		34		16

3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрены

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1	Устный опрос	6	1	6	1		
2	Устный опрос и письменная работа по формированию	6	1	6	1		
3	Устный опрос, зачет	6	1	6	1		
	Контрольная работа					8	1
4	Устный опрос	7	1	7	1		
5	Устный опрос	7	1	7	1		
6	Тестирование, зачет	7	1	7	1		
	Контрольная работа					9	1

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	6	50	6	60	7	14
Усвоение теоретического материала	7	50	7	60	8	36
					9	20
Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	6	22	6	20	8	70
Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	7	21	7	20	9	100
Выполнение домашних заданий					8	4
					9	4
Подготовка к зачету	6	30	6	30	8	4
Подготовка к зачету	7	30	7	30	9	4
ВСЕГО:		203		220		256

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции: обеспечивают теоретическое изучение дисциплины, используется зарубежный и отечественный опыт по соответствующей тематике.	Студент в роли преподавателя, интерактивные лекции для профессионального двустороннего общения преподавателя и студента;	17	17	2
Практические занятия: способствуют развитию и закреплению практических навыков владения системами новейшего оборудования	Моделирование реальных процессов при освоении нового оборудования через групповое обсуждение и принятие конкретного технологического решения	17	17	2
ВСЕГО:		34	34	4

7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение лекций и практических занятий, устный опрос	20	2 балла за каждое посещение занятия (17 занятий в семестре), максимум 34 балла 2 балла за каждый правильный ответ на вопрос (всего 33 вопросов в семестр), максимум 66 балла
2	Подготовка к письменной работе по условиям формования волокон и решению задач	40	По 50 баллов за правильные и полные ответы на условия формования и правильное решение задач
3	Сдача зачета	40	50 баллов за правильные ответы на три теоретических вопроса; 50 баллов за правильное решение задачи по расчету производительности видов оборудования
Итого (%):		100	

Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале	
86 - 100	5 (отлично)	Зачтено
75 – 85	4 (хорошо)	
61 – 74		
51 - 60	3 (удовлетворительно)	
40 – 50		
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено
1 – 16		
0		

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Основные характеристики волокнистых, нитевидных и тканых наполнителей композиционных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.Г. Богатеев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010.— 131 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63705.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Технология склеивания изделий из композиционных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Д.Р. Ерова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63504.html>.— ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная литература и другие информационные источники –

1. Буринский С. В. Оборудование для получения и переработки полимерных материалов. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Буринский С. В., Васильев М. П. — СПб.: СПбГУПТД, 2016.— 78 с.— Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3502, по паролю.
2. Васильев М. П. Оборудование для получения и переработки полимерных материалов. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Васильев М. П., Буринский С. В. — СПб.: СПбГУПТД, 2016.— 88 с.— Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3477, по паролю.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся [Электронный ресурс]: методические указания / сост. С. В. Спицкий. — СПб.: СПбГУПТД, 2015. — Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2015811, по паролю.
2. Организация самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс]: методические указания / сост. И. Б. Караулова, Г. И. Мелешкова, Г. А. Новоселов. — СПб.: СПГУТД, 2014. — 26 с. — Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2014550, по паролю.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru> .
2. Электронная библиотека СПГУПТД [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://publish.sutd.ru> .

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

1. Windows 10
2. OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc
3. Microsoft Office

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Компьютеры»

8.6. Иные сведения и (или) материалы «Не предусмотрено»

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Изучают теоретические положения дисциплины, ведут конспект лекций, инициируют самостоятельную работу со специальной литературой, формирование вопросов к преподавателю.
Практические занятия	обучающиеся работают с конкретными технологическими схемами, оборудованием, овладевают навыками обработки конструкторской информации для принятия самостоятельных технологических решений; развивают организаторские способности по подготовке коллективных аппаратурно-технологических проектов
Самостоятельная работа	Самостоятельно прорабатывают учебно-методические материалы по дисциплине и другие источники информации; выполняют рефераты, готовятся к контрольному тестированию. Самостоятельная работа выполняется индивидуально. При подготовке к зачету прорабатывают конспекты лекций, рекомендуемую литературу, получают консультацию у преподавателя

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-19/второй этап	Перечисляет виды и типы технологического оборудования, указывает назначение, технические	Вопросы	

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	показатели, характеризует оборудование для получения и переработки полимерных материалов	устного собеседования	Представлено в таблице 10.2.1.
ПК-19/второй этап	Составляет обзор- обоснование видов выбранного оборудования, а также компонует в технологическую цепочку оборудования для получения и переработки полимерных материалов	Практическое задание	
ПК-19/второй этап	Предлагает оборудование различных фирм с необходимыми техническими характеристиками = в зависимости от поставленному заданию	Практическое задание	

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций
Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций	
		Устное собеседование	Письменная работа
86 - 100	5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, демонстрирующий глубокое понимание предмета	Критическое и разностороннее рассмотрение вопросов
75 – 85	4 (хорошо)	Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации.	Все заданные вопросы освещены в необходимой полноте и с требуемым качеством.
61 – 74		Ответ стандартный, в целом качественный,	Работа выполнена в соответствии с заданием. Имеются отдельные несущественные ошибки
51 - 60	3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали	Задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки,
40 – 50		Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. Имеются ошибки по нескольким темам, незнание важных терминов.	Задание выполнено полностью, но с многочисленными существенными ошибками.
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины	Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов задания, либо многочисленные грубые ошибки в работе.
1 – 16		Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины.	Содержание работы полностью не соответствует заданию.
0		Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека	Представление чужой работы, плагиат, либо отказ от представления работы.
86 - 100	Зачтено		
75 – 85			
61 – 74			
51 - 60			
40 – 50			
17 – 39	Не зачтено		
1 – 16			
0			

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов (тестовых заданий), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Оборудование мерсеризации целлюлозы	1

2	Оборудование отжима избытка раствора гидроксида натрия из щелочной целлюлозы	1
3	Конструктивные особенности быстроходных аппаратов измельчения щелочной целлюлозы	1
4	Аппаратура содовой станции	1
5	Виды аппаратов предсозревания щелочной целлюлозы, в том числе АПЛ-240 Ц	1
6	Ксантогенаторы периодического и непрерывного действия	2
7	Аппараты для растворения ксантогената целлюлозы и получения вискозы	2
8	Система оборудования для тонкой фильтрации вискоз на дисковых фильтрах и рамных фильтр-прессах	2
9	Аппараты для удаления растворенного и диспергированного воздуха из вискозы	2
10	Оборудование для формования вискозной текстильной нити центрифугальным и непрерывным способом	3
11	Машины и агрегаты формования, отделки и сушки вискозных кордных нитей	3
12	Машины формования вискозных штапельных волокон	3
13	Схемы машин для формования модальных (ВВМ, полинозных) волокон и отечественных волокон сиблон	3
14	Оборудование кислотной станции	3
15	Машины отделки и авиважной обработки вискозных штапельных волокон	4
16	Ленточные сушилки вискозных штапельных волокон и методы их модернизации	4
17	Оборудование перемотки, крутки, снования и ткачества текстильных и кордных нитей	4
18	Оборудование формования медноаммиачных волокон	5
19	Принципиальная технологическая схема формования гидратцеллюлозных волокон из растворов в N-метил морфолин N-оксиде	6
20	Принципиальная технологическая схема формования полилактидных волокон	7
21	Оборудование приготовления и формования ацетатных и триацетатных нитей	6
22	Оборудование для подготовки мономеров для производства полиамидных волокон	8
23	Автоклавы и аппараты непрерывной полимеризации капролактама	8
24	Экстракторы непрерывного и периодического действия для демономеризации поликапроамида	8
25	Эвакуаторы мономера из расплава поликапроамида	8
26	Сушилки гранулята поликапроамида	8
27	Формовочные машины для получения ПКА-волокон через гранулят	9
28	Полимеризационно-прядильные агрегаты для получения ПКА-волокон	9
29	Формовочно-вытяжные комплексы для получения нитей из термопластичных полимеров	9
30	Промышленное оборудование для синтеза полиэтилентерефталата	10
31	Оборудование для подготовки ПЭТФ к формованию волокон	10
32	Оборудование для ориентационной вытяжки и текстильной переработки полиэфирных нитей	10
33	Оборудование для формования и отделки ПАН-нитей и волокон	11
34	Оборудование формования фторсодержащих нитей из суспензий	12
35	Оборудование получения прямым способом нетканых материалов из полиолефинов	12
36	Установка аэродинамического формования волокнистых материалов из расплавов	13
37	Оборудование формования фибриллированных полипропиленовых нитей	12

**Вариант тестовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций
« Не предусмотрено»**

**10.2.2. Перечень тем докладов (рефератов, эссе, пр.), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций
«Не предусмотрено»**

Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

Выберете из предложенных вариантов полимерные материалы, относящиеся к термопластичным?

а) материалы, обратимо затвердевающие в результате охлаждения без участия химических реакций.

б) материалы с редкосетчатой структурой макромолекул.

в) материалы, формуемые при повышенных температурах.

г) материалы, необратимо затвердевающие в результате химических реакций.

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

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче (экзамена, зачета и / или защите курсовой работы) и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета 31.08.2013г., протокол № 1)

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная*

10.3.3. Особенности проведения (зачета)

Во время зачета не разрешается пользоваться материалами лекций, книгами, сборниками задач. Вначале студенту выдается задание для решения задачи по расчету производительности машин формования волокон или нитей. Время на выполнение задания не более 15 мин.

При условии решения задачи задаются устные вопросы о видах и особенностях нескольких видов оборудования конкретного назначения. Разрешается пользоваться только именными альбомами слепых видов оборудования, рассмотренных в курсе.