

Документ подписан электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 10.10.2022 13:36:03

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора
НТИ (филиал) СКФУ
В.В. Кузьменко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы сварочного производства

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль	Технологическое оборудование химических и нефте-химических производств
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	заочная
Год начала обучения	2021
Изучается во 2 семестре	

Невинномысск 2021 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью преподавания дисциплины является формирование на базе усвоенных знаний инженерного мышления, позволяющего понимать влияние на выбор методов сварки и резки при изготовлении, монтаже и ремонте химического оборудования его конструкции, размеров и материального исполнения. При изучении дисциплины студенты должны получить представления о теории сварочных процессов, применяемых материалах, режимах сварки и резки металлов, принципах устройства, работы и методах подбора оборудования для сварки и резки, контроля качества сварочных работ, принципах организации сварочного производства.

Задачи дисциплины:

- сформировать способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления;
- сформировать умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы сварочного производства» относится к дисциплинам вариативной части Б1.В.09.03. Ее освоение происходит в 7 семестре.

3. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

Физика, Материаловедение, Химическое машиностроение и аппаратостроение.

4. Связь с последующими дисциплинами (модулями)

Проектирование технических объектов химических производств, подготовка к защите выпускной квалификационной работе.

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

5.1 Наименование компетенций

Код	Формулировка
ПК-10	способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий
ПК-13	умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования

5.2 Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: основы обеспечения технологичности изделий и оптимальности процессов их изготовления; основы контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий	ПК-10
Знать: техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования	ПК-13
Уметь: обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	ПК-10
Уметь: проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования	ПК-13
Владеть: способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	ПК-10

Владеть: умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования

ПК-13

6. Объем учебной дисциплины (модуля)

	Астр.	3.е
	часов	
Объем занятий: Итого	108.00	4.00
В том числе аудиторных	12.00	
Из них:		
Лекций	6.00	
Лабораторных работ	3.00	
Практических занятий	3.00	
Самостоятельной работы	89,25	
Контроль		
Экзамен	7 семестр	6,75

7. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

7.1 Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
7 семестр							
1	Теоретические основы сварки: виды и способы сварки и сварные соединения	ПК-10	1.50	1.50	1.50		87,75
2	Особенности сварки различных видов металлических сплавов, пластмасс и неметаллических материалов	ПК-10	1.50		1.50		
3	Технологическая подготовка, механизация и автоматизация сварочного производства.	ПК-10 ПК-13	1.50	1.50			
4	Пути и перспективы совершенствования сварочного производства	ПК-10 ПК-13	1.50				
3	Подготовка к экзамену					1.50	
	ИТОГО за 7 семестр		6.00	3.00	3.00	1.50	89,25/6,75
	ИТОГО		6.00	3.00	3.00	1.50	89,25/6,75

7.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
7 семестр			
1	Теоретические основы сварки: виды и способы сварки и сварные соединения 1. Электрическая дуга и её свойства; физические и тепловые основы сварки; сварочные материалы.	1.50	
2	Особенности сварки различных видов металлических	1.50	

	сплавов, пластмасс и неметаллических материалов 1. Сварка плавлением: ручная дуговая сварка, сварка в среде защитных газов, под слоем флюса, электронно-лучевая, лазерная, электрошлаковая, газовая. Сварка давлением: диффузионная, холодная, ультразвуковая, трением, прокаткой, взрывом; высокочастотная и дугоконтактная. Контактная сварка: точечная, шовная, контактная стыковая. Термическая резка: кислородная и кислородно-флюсовая, пламенная, лазерная. Особенности сварки различных видов металлов и пластмасс. Дефекты и контроль качества сварных соединений.		
3	Технологическая подготовка, механизация и автоматизация сварочного производства. 1. Роль, содержание и принципы технологической подготовки сварочного производства. Разработка технологических процессов. Механизация и автоматизация сварочного производства.	1.50	
4	Пути и перспективы совершенствования сварочного производства 1. Пути и перспективы совершенствования сварочного производства	1.50	
Итого за семестр		6.00	
Итого		6.00	

7.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ	Объем часов	Интерактивная форма проведения
7 семестр			
1	Лабораторная работа 1. Универсально-сборочные приспособления в сварочном производстве	1.50	
2	Лабораторная работа 2. Разработка карты раскроя проката	1.50	
Итого за семестр		3.00	
Итого		3.00	

7.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем практических занятий	Объем часов	Интерактивная форма проведения
7 семестр			
1	Практическое занятие № 1. Влияние металлургических процессов при сварке плавлением на качество сварного соединения	1.50	
2	Практическое занятие № 2. Определение вида дефекта, выявление причин возникновения, определение методов его предупреждения и устранения	1.50	
Итого за семестр		3.00	
Итого		3.00	

7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающихся

				Объем часов, в том числе
--	--	--	--	--------------------------

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
8 семестр						
ПК-10 ПК-13	Подготовка к лабораторной работе	отчет	Собеседование	1,2825	0,0675	1,35
ПК-10 ПК-13	Подготовка к практическому занятию	конспект	Собеседование	0,57	0,03	0,6
ПК-10 ПК-13	Подготовка к экзамену	Экзамен	Вопросы к экзамену	5,25	1,50	6,75
ПК-10 ПК-13	Самостоятельное изучение литературы	конспект	Собеседование	81,51	4,29	85,8
Итого за семестр				88,6125	5,8875	89,25/6,75
Итого				88,6125	5,8875	89,25/6,75

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№темы)	Наименование оценочного средства	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Средства и технологии оценки
ПК-10, ПК-13	1,2,3,4	Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен
	1,2,3,4	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования

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

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Дескрипторы				
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов	
ПК-10						
Базовый	Знать основы обеспечения технологичности изделий и оптимальности процессов их изготовления; основы контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий	Не в достаточном объеме знает основы обеспечения технологичности изделий и оптимальности процессов их изготовления; основы контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий	Имеет общее представление об основах обеспечения технологичности изделий и оптимальности процессов их изготовления; об основах контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий	знает основы обеспечения технологичности изделий и оптимальности процессов их изготовления; основы контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий, но допускает ошибки		
	Уметь обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Не в достаточном объеме умеет обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	умеет частично обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	умеет обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий, но допускает ошибки		

	Владеть умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования	Не в достаточном объеме владеет способностью проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования	владеет частично способностью проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования	владеет способностью проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования, но допускает ошибки	
Повышенный	Знать техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования				знает основы проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, основы организации профилактических осмотров и текущего ремонта технологических машин и оборудования
	Уметь проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования				умеет проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования
	Владеть умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования				владеет способностью проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования

Описание шкалы оценивания

Рейтинговая система оценки для заочной формы обучения не предусмотрена

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме **экзамена** предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, то программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично». Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40** ($20 \leq S_{экз} \leq 40$), оценка **меньше 20** баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

*Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине
в оценку по 5-балльной системе*

<i>Рейтинговый балл по дисциплине</i>	<i>Оценка по 5-балльной системе</i>
<i>88-100</i>	<i>Отлично</i>
<i>72-87</i>	<i>Хорошо</i>
<i>53-71</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<i><53</i>	<i>Неудовлетворительно</i>

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

Вопросы к экзамену (8 семестр)

Базовый уровень

Вопросы для проверки уровня обученности

- Знать
1. Основы обеспечения технологичности изделий и оптимальности процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий
 2. Основные методы проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организации профилактического осмотра и текущего ремонта технологических машин и оборудования
 3. Краткая история развития сварочного производства.
 4. Теоретические основы сварки.
 5. Классификация и характеристика способов сварки.
 6. Физические основы сварки.
 7. Тепловые основы сварки.
 8. Основные виды сварных соединений и швов.
 9. Электрическая сварочная дуга и её свойства.
 10. Сварочные материалы.
 11. Сварка плавлением.
 12. Электрическая дуговая сварка и её виды.
 13. Источники питания сварочной дуги.
 14. Ручная электродуговая сварка, режимы и техника сварки.
 15. Сварка стыковых и угловых швов.
 16. Автоматическая и полуавтоматическая дуговая сварка под слоем флюса.
 17. Флюсовая аппаратура.
 18. Техника и режимы сварки.
 19. Установки для автоматической и полуавтоматической дуговой сварки.
 20. Электрошлаковая сварка.
 21. Сущность процесса и применение.
 22. Дуговая сварка в среде защитных газов.
 23. Сущность процесса, источники тока для сварки в защитных газах.
 24. Сварка в аргоне.
 25. Сварка в среде углекислого газа.
 26. Плазменная сварка.
 27. Свойства плазмы.
 28. Сварка дугой косвенного действия и сжатой дугой.
 29. Газовая сварка.
 30. Горючие газы для сварки и оборудование.
 31. Сварочное пламя.
 32. Процесс и техника газовой сварки.
 33. Автоматическая газовая сварка.

34. Электронно-лучевая сварка.
35. Сущность процесса.
36. Лазерная сварка.
37. Методы сварки и оборудование.
38. Сварка давлением.
39. Способы сварки давлением.
40. Диффузионная сварка.
41. Технология сварки, технологическая оснастка и оборудование.
42. Холодная сварка.
43. Физические основы, область применения, технология и оборудование.
44. Ультразвуковая сварка.
45. Технология и оборудование.
46. Сварка трением, прокаткой, взрывом.
47. Физические основы, параметры режима, оборудование.
48. Высокочастотная и дугоконтактная сварка.

Уметь,
владеть

1. уметь обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий.
2. владеть способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;
3. уметь проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования;
4. владеет умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования

Повышенный уровень

Вопросы для проверки уровня обученности

Знать

1. Теоретические основы сварки: виды и способы сварки и сварные соединения
2. Электрическая дуга и её свойства
3. Физические и тепловые основы сварки
4. Сварка плавлением: ручная дуговая сварка, сварка в среде защитных газов, под слоем флюса, электронно-лучевая, лазерная, электрошлаковая, газовая.
5. Сварка давлением: диффузионная, холодная, ультразвуковая, трением, прокаткой, взрывом; высокочастотная и дугоконтактная.
6. Контактная сварка: точечная, шовная, контактная стыковая.
7. Термическая резка: кислородная и кислородно-флюсовая, пламенная, лазерная.
8. Особенности сварки различных видов металлов и пластмасс.
9. Дефекты и контроль качества сварных соединений.
10. Технологическая подготовка, механизация и автоматизация сварочного производства.

Уметь,
владеть

1. уметь обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;
2. владеть способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;
3. уметь проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования;
4. владеет умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования.

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

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ

В экзаменационный билет включаются 3 вопроса

Для подготовки по билету отводится 30 минут

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования справочными таблицами.

Текущий контроль обучающихся проводится преподавателями, ведущими лабораторные и практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

- Подготовка к практическому занятию
- Подготовка к лабораторным работам
- Самостоятельное изучение литературы

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы: вопросы для собеседования и экзамена приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем практических и лабораторных занятий, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определённые формы отчетности.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить следующие виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	Подготовка к практическому занятию	1 2	1 2	1 2	1 2 3 4
2	Подготовка к лабораторной работе	1 2	1 2	1 3	1 2 3 4
3	Самостоятельное изучение литературы	1 2	1 2	1	1 2 3 4

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

10.1.1. Перечень основной литературы:

1. Гладков, Э. А. Управление процессами и оборудованием при сварке : Учебное пособие / Э. А. Гладков. - М. : Академия, 2006. - 432с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 423. - ISBN 5-7695-2301-8
2. Лупачёв, В. Г. Общая технология сварочного производства Электронный ресурс : Учебное пособие / В. Г. Лупачёв. - Общая технология сварочного производства, 2020-02-24. - Минск : Вышэйшая школа, 2011. - 287 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-985-06-2034-7

10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Маслов, В. И. Сварочные работы : [учеб. пособие] / В.И. Маслов. - 8-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 240 с. : ил. - (Профессиональное образование). - На учебнике гриф: Доп.МО. - ISBN 978-5-7695-6634-9
2. Чернышев, Г. Г. Технология электрической сварки плавлением : Учебник / Г. Г. Чернышев. - М. : Академия, 2006. - 448с. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 443. - ISBN 5-7695-2318-2

10.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ, ПРОВОДИМЫМ В ИНТЕРАКТИВНОЙ ФОРМЕ ОБУЧЕНИЯ по направлениям подготовки:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 18.03.01 Химическая технология

15.03.02 Технологические машины и оборудование, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (магистратура), 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии / сост.: М.В. Должикова, А.А. Евдокимов, Е.Н. Павленко, А.И. Колдаев, А.В. Пашковский, Т.С. Чередниченко. – Невинномысск: НТИ (филиал) СКФУ, 2019. – 45 с

2. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине "Основы сварочного производства" для студентов заочной формы обучения, направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование А.И. Свидченко, г. Невинномысск, 2019.

3. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Основы сварочного производства" для студентов заочной формы обучения, направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование А.И. Свидченко, г. Невинномысск, 2019.

10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

<http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам

<http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

<http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО

<http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС.

<https://openedu.ru> — Открытое образование

<http://autoshtamp.ru/aboutpr.phtml> – Информационно-справочная система «Механик-Инфо»

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

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях студенты представляют конспект, подготовленные ими в часы самостоятельной работы. На лабораторных работах представляют отчеты, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

При реализации дисциплин с применением ЭО и ДОТ материал может размещаться как в системе управления обучением СКФУ, так и в используемой в университете информационно-библиотечной системе.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1. <http://window.edu.ru/> — единое окно доступа к образовательным ресурсам.

2. <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

3. <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС.

Программное обеспечение

Microsoft Windows 7 Профессиональная Программа DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years), Сублицензионный договор №55986/РНД5195 от 01.09.2016. Microsoft Office стандартный 2013 OPEN 91904295ZZE1505, 61907927 Дата окончания OPEN 99634054ZZE2002 Open License 69398326 2020-02-29, MATHCAD лицензионный договор № 464360 от 03.09.2014г. Autocad 2017 основная лицензия 561-981143 КОМПАС-3D лицензионное соглашение от 09.12.2013 №096A13

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория № 418 «Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации»	доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., ученический стол-парта – 13 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран на штативе, ноутбук, учебно-наглядные пособия: стенд «Резьбовые соединения», демонстрационный стенд с оригинальными образцами «Валы и оси», демонстрационный стенд с оригинальными образцами «Болты и винты. Гайки и шайбы»
Аудитория № 111А «Лаборатория процессов, машин и аппаратов химических производств»	доска меловая; стол ученический – 8 шт., стул ученический – 16 шт., лабораторный стол - 8шт; стол преподавателя – 2 шт., лабораторное оборудование: рабочая модель процесса гранулирования, рабочая модель сушки, рабочая модель псевдооживления, рабочая модель циклонной очистки, весы ВЛКТ-500, компрессор Apollo 24-2, термостат ЛАБ-ТЖ-ТС-01/16-100.

13. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.