

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.

« 26 » мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Технология и оборудование переработки полимеров

(наименование дисциплины)

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)

Технология неорганических, органических соединений

и переработки полимеров

Квалификация выпускника

Бакалавр

Разработчик _____

(подпись)

25.05.2022 г.

(дата)

Москалев А.С.

(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ТОСППитБ _____

(наименование кафедры, являющейся ответственной за данное направление подготовки,
профиль)

25.05.22

(подпись)

(дата)

Карманова О.В.

(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технология и оборудование переработки полимеров» является формирование у обучающихся теоретических знаний, практических умений и навыков, необходимых при осуществлении производственно-технологической, организационно-управленческой и проектной деятельности в производстве и переработке полимерных материалов.

Задачи дисциплины:

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видом профессиональной деятельности, на который ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

производственно-технологическая деятельность:

организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
эксплуатация и обслуживание технологического оборудования; управление технологическими процессами промышленного производства; входной контроль сырья и материалов;
контроль соблюдения технологической дисциплины;
контроль качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов;
исследование причин брака в производстве, разработка мероприятий по его предупреждению и устранению;
освоение технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
участие в работе по наладке, настройке и опытной проверке оборудования и программных средств;
проверка технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;
приемка и освоение вводимого оборудования;

организационно-управленческая деятельность:

организация работы коллектива в условиях действующего производства;
планирование работы персонала и фондов оплаты труда;
подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа;
разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений;

проектная деятельность:

сбор и анализ информационных исходных данных для проектирования технологических процессов и установок;
расчет и проектирование отдельных стадий технологического процесса с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
участие в разработке проектной и рабочей технической документации;
контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

2 Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-1	способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	основы процесса переработки полимеров; свойства сырья и материалов применяемых для переработки полимеров.	использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции в отрасли переработки полимеров	техническими способами осуществления процессов переработки
2	ПК-7	способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта	техническую документацию на основное оборудование	настраивать основные эксплуатационные параметры работы оборудования; обнаружить, выявить причины, устранить дефекты прессовочных, литьевых и экструзионных изделий, а также других технологических этапов процессов переработки полимеров.	методами диагностики технического состояния оборудования;
3	ПК-8	готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	виды конкретных технических решений технологических процессов и	выбирать техническое решение для нового вводимого оборудования;	навыками подготовки оборудования к проведению анализов, осуществлению его проверки и простой регулировки согласно технической документации;
4	ПК-15	способностью систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	основные технологические, энергетические, человеческие и пр. ресурсы предприятий переработки полимеров.	систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятий переработки полимеров.	методами анализа информации; современными системными программными средствами.
5	ПК-21	готовностью разрабатывать проекты в составе авторского коллектива	основные нормативы и стадии технологического проектирования и их аппаратного оформления основные принципы разработки технологических проектов; принципы взаимодействия сотрудников в коллективе.	управлять трудовыми отношениями в составе коллектива предприятия	основными нормативами разработки технологических проектов; навыками проектирования технологических процессов, расчетом и подбором технологического оборудования в

					составе коллектива.
6	ПК-22	готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов	основные нормативы и стадии технологического проектирования	использовать современные информационные технологии	современными системными программными средствами.
7	ПК-23	способностью проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива	основные принципы разработки технологических проектов	рассчитывать и проектировать отдельные стадии технологического процесса с использованием автоматизированных систем в составе авторского коллектива.	навыками проектирования технологических процессов, расчетом и подбором технологического оборудования;

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Обязательная дисциплина вариативной части блока один (Б1.В.02.05) «Технология и оборудование производства и переработки полимеров» базируется на знаниях, умениях и компетенциях, сформированных при изучении дисциплин: «Химия и физика полимеров», «Процессы и аппараты», «Электротехника и электроника», «Тепло- и хладотехника», «Системы управления химико-технологическими процессами», «Общая химическая технология и химические реакторы», «Технология и оборудование для производства композиционных материалов».

Дисциплина «Технология и оборудование производства и переработки полимеров» является предшествующей для освоения дисциплин: «Технология пластических масс», «Методы расчета в технологии полимеров», «Моделирование химико-технологических процессов», «Производственная практика, преддипломная практика»

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **11** зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего ак.ч.	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч	
		6 семестр	7 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	396	144	252
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	215,35	73,9	141,45
Лекции	81	36	45
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	81	36	45
Практические занятия	66	36	30
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	66	36	30
Лабораторные занятия (ЛЗ)	60	-	60
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	60	-	60
Консультации текущие	4,05	1,8	2,25

Индивидуальные консультации по курсовому проекту	2	-	2
Проведение консультаций перед экзаменом	2	-	2
Виды аттестации (зачет/экзамен)	0,3	зачет (0,1)	Экз. (0,2)
Самостоятельная работа:	146,85	70,1	76,75
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	85,1	42,1	43
Подготовка к практическим /лабораторным работам, оформление отчетов по лабораторным работам	20,75	12	8,75
Курсовой проект	25	-	25
Домашняя контрольная работа	8	8	-
Реферат	8	8	-
Контроль (подготовка к экзамену)	33,8	-	33,8

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела час
6 семестр			
1	Основы технологии переработки полимеров	Общие сведения о технических полимерах. Изделия из полимерных материалов. История развития технологии СК в РФ. Технология производства резинотехнических изделий (РТИ). Основные этапы и оборудование для производства РТИ.	13,1
2	Сырьё и материалы в производстве резиновых технических изделий	Основное и вспомогательное сырьё в производстве РТИ, классификация. Маркология каучуков. Каучуки общего назначения, свойства и применение. Натуральный каучук. Синтетический полиизопрен. Бутадиеновые каучуки. Бутадиен-стирольные каучуки. Каучуки специального назначения, свойства и применение. Бутадиен-нитрильные каучуки. Бутилкаучуки. Этиленпропиленовые каучуки. Хлоропреновые каучуки. Фторкаучуки. Силоксановые каучуки. Жидкие каучуки. Регенерат. Вулканизирующие агенты. Ускорители вулканизации. Активаторы ускорителей вулканизации. Антикорчинги. Противостарители. Наполнители. Мягчители и пластификаторы. Модификаторы смесей и резин, красители. Вспомогательные материалы. Армирующие материалы.	61
3	Общая характеристика производства резиновых технических изделий	Транспортировка и хранение химикатов и каучуков. Навеска и дозировка. Сущность и основные методы переработки полимеров. Приготовление резиновых смесей. Резиносмесительное оборудование. Формование и изготовление заготовок. Каландрование. Экструзия. Общие сведения о сшивании полимеров. Вулканизация резиновых смесей. Прессовое и литьевое формование полимерных композиций. Оборудование и технические способы проведения вулканизации. Обработка готовых изделий. Контроль качества полимерной продукции. Принципы выбора и расчет основного оборудования для	68

		переработки полимеров. Вспомогательное оборудование для переработки полимеров.	
	Консультации		1,8
	Зачет		0,1
7 семестр			
4	Общая характеристика производства резиновых технических изделий	Общая характеристика производства резиновых технических изделий.	84,75
5	Формовые резиновые изделия	Классификация, конструкции, назначение формовых РТИ. Сырье и материалы в производстве формовых РТИ. Технология изготовления формовых изделий.	11,5
6	Неформовые профильные резиновые изделия	Сырье и материалы в производстве неформовых изделий. Технология изготовления неформовых изделий.	12,5
7	Рукавные изделия	Классификация, конструкция и назначение рукавных изделий. Сырье и материалы в производстве рукавных изделий. Технология производства рукавных изделий.	14
8	Конвейерные ленты	Классификация, конструкция и назначение конвейерных лент. Сырье и материалы в производстве конвейерных лент. Изготовление конвейерных лент.	14
9	Приводные плоские и клиновые ремни	Классификация, конструкция и назначение приводных ремней. Сырье и материалы в производстве клиновых ремней. Технология производства приводных ремней.	14
10	Основы проектирования предприятий переработки полимеров.	Принципы выбора и расчет основного оборудования для переработки полимеров. Вспомогательное оборудование для переработки полимеров. Основные понятия и терминология проектирования. Основные задачи технологического проектирования. Принципы формирования технологических линий. Выбор технологической схемы и конструкции основного аппарата. Компонировка оборудования. Технико-экономическое обоснование проектируемого объекта. Информационные технологии при разработке проектов.	61
	Консультации		6,25
	Экзамен		0,2

5.2 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ, час	ЛР, час	СРО, час
6 семестр					
1	Основы технологии переработки полимеров	4	2	-	7,1
2	Сырьё и материалы в производстве резиновых технических изделий	14	14	-	33
3	Общая характеристика производства резиновых технических изделий	18	20	-	30
7 семестр					
4	Общая характеристика производства резиновых технических изделий	4	2	60	18,75
5	Формовые резиновые изделия	6	-	-	5,5
6	Неформовые профильные резиновые изделия	6	-	-	6,5
7	Рукавные изделия	8	-	-	6
8	Конвейерные ленты	8	-	-	6
9	Приводные плоские и клиновые ремни	8	-	-	6
10	Основы проектирования предприятий переработки полимеров.	5	28	-	28

5.2.1 Лекции

№	Наименование раздела	Тематика лекционных занятий	Трудо-
---	----------------------	-----------------------------	--------

п/п	дисциплины		емкость, час
6 семестр			
1	Введение в технологию переработки полимеров	Общие сведения о технических полимерах. Изделия из полимерных материалов. История развития технологии СК в РФ.	2
		Технология производства резинотехнических изделий (РТИ). Основные этапы и оборудование для производства РТИ. Классификация резинотехнических изделий.	2
2	Сырьё и материалы в производстве резиновых технических изделий	Каучуки общего и специального назначения, регенерат	2
		Вулканизирующие агенты. Ускорители вулканизации. Активаторы ускорителей вулканизации. Антискорчинги.	4
		Наполнители. Мягчители и пластификаторы.	4
		Противостарители.	2
		Модификаторы смесей и резин, красители. Вспомогательные материалы. Армирующие материалы.	2
3	Общая характеристика производства резиновых технических изделий	Транспортировка и хранение химикатов и каучуков. Навеска и дозировка.	2
		Сущность и основные методы переработки полимеров. Приготовление резиновых смесей.	2
		Резиносмесительное оборудование.	2
		Формование и изготовление заготовок. Каландрование. Шприцевание (Экструзия).	4
		Общие сведения о сшивании полимеров. Вулканизация резиновых смесей.	2
		Оборудование и технические способы проведения вулканизации.	2
		Обработка готовых изделий. Контроль качества и предупреждение брака полимерной продукции.	2
		Принципы выбора и расчет основного оборудования для переработки полимеров. Вспомогательное оборудование для переработки полимеров.	2
7 семестр			
4	Общая характеристика производства резиновых технических изделий	Общая характеристика производства резиновых технических изделий	4
5	Формовые резиновые изделия	Сырьё и материалы в производстве формовых РТИ.	2
		Технология изготовления формовых изделий.	4
6	Неформовые профильные резиновые изделия	Сырьё и материалы в производстве неформовых изделий.	2
		Технология изготовления неформовых изделий.	4
7	Рукавные изделия	Классификация, конструкция и назначение рукавных изделий.	2
		Сырьё и материалы в производстве рукавных изделий.	2
		Технология производства рукавных изделий.	4
8	Конвейерные ленты	Классификация, конструкция и назначение конвейерных лент.	2
		Сырьё и материалы в производстве конвейерных лент.	2
		Изготовление конвейерных лент.	4
9	Приводные плоские и клиновые ремни	Классификация, конструкция и назначение приводных ремней.	2
		Сырьё и материалы в производстве клиновых ремней.	2
		Технология производства приводных ремней.	4
10	Основы проектирования предприятий переработки полимеров.	Основы проектирования предприятий переработки полимеров.	5

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость, час
7 семестр			
1	Общая характеристика производства резиновых технических изделий	Контроль остаточных знаний по теме: «общая характеристика производства резиновых технических изделий».	2
2	Основы проектирования предприятий переработки полимеров.	Основные понятия и терминология проектирования. Основные задачи технологического проектирования. Содержание основных разделов курсового проекта.	4
3		Принципы выбора и расчет основного оборудования для переработки полимеров. Конструкция и характеристики основного аппарата.	4
4		Вспомогательное оборудование для переработки полимеров.	4
5		Выбор технологической схемы производства и принципы формирования технологических линий.	6
6		Компоновка оборудования.	4
7		Технико-экономическое обоснование проектируемого объекта.	6

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость, час
6 семестр			
1	Введение в технологию переработки полимеров	Техника безопасности при работе в лаборатории переработки полимеров. Основное оборудование производства РТИ.	4
2	Сырьё и материалы в производствезиновых технических изделий	Каучуки общего назначения. Натуральный каучук. Синтетический полиизопрен. Бутадиеновые каучуки. Бутадиен-стирольные каучуки. Бутадиен-стирольные термоэластопласты (ТЭП)	4
3		Каучуки специального назначения. Бутадиен-нитрильные каучуки. Бутилкаучуки. Этиленпропиленовые каучуки. Хлоропреновые каучуки. Фторкаучуки. Силоксановые каучуки.	4
4		Расчет рецепта резиновой смеси. Классификация сырья для производства РТИ.	4
5		Общая характеристика производства резиновых технических изделий	Изготовление резиновых смесей на вальцах.
6	Вулканизация РТИ		8
7	Определение физико-механических показателей резин		4
7 семестр			
1	Общая характеристика производства резиновых технических изделий	Резиносмесительное оборудование. Вальцы. Конструкция. Классификация. Расчет производительности вальцов.	6
2		Резиносмесительное оборудование. Резиносмеситель. Конструкция. Классификация. Расчет производительности резиносмесителя.	6
3		Изготовление резиновых смесей в лабораторном смесителе.	6
4		Определение вязкости по Муни каучуков и резиновых смесей.	3
5		Определение усадки полимерных материалов	3
6		Формование резиновых смесей. Каландры. Классификация. Конструкция. Расчет	6

		производительности.	
7		Формование резиновых смесей. Экструзия. Классификация и конструкция червячных машин. Расчет производительности.	6
8		Определение вулканизационных характеристик резиновых смесей.	6
9		Оборудование и технические способы проведения вулканизации. Расчет производительности вулканизационного пресса. Расчет производительности литьевой машины.	6
10		Основные эксплуатационные характеристики резинотехнических изделий. Контроль качества и предупреждение брака полимерной продукции.	6
11		Деловая игра «Организация процесса производства резинотехнических изделий»	6

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
6 семестр			
1	Основы технологии переработки полимеров	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям Подготовка к практическим занятиям	6,1 1
2	Сырьё и материалы в производстве резиновых технических изделий	Проработка материалов по конспекту лекций учебникам, учебным пособиям Подготовка к практическим занятиям Реферат	20 5 8
3	Общая характеристика производства резиновых технических изделий	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям Подготовка к практическим занятиям Домашняя контрольная работа	16 6 8
7 семестр			
4	Общая характеристика производства резиновых технических изделий	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов по лабораторным работам.	10 8,75
5	Формовые резиновые изделия	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	5,5
6	Неформовые профильные резиновые изделия	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	6,5
7	Рукавные изделия	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	6
8	Конвейерные ленты	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	6
9	Приводные плоские и клиновые ремни	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	6
10	Основы проектирования предприятий переработки полимеров.	Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям Курсовой проект	3 25

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Технология полимерных материалов (Теория и практика) [Текст] : учебное пособие / О. В. Карманова, М. С. Щербакова, А. С. Москалев ; ВГУИТ, Кафедра технологии органических соединений, переработки полимеров и техносферной безопасности. - Воронеж, 2021. - 135 с. - Электрон. ресурс. - <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/4995>.

2. Кербер М.Л.[идр.].Физические и химические процессы при переработке полимеров : учеб. пособие . — Санкт-Петербург: НОТ, 2013
<https://e.lanbook.com/book/35861>.

3. Леонтьева А. И. Оборудование химических производств : в 2 частях, Ч. 1.- Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012
https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=277812

4. Леонтьева А. И. Оборудование химических производств : в 2 частях, Ч. 2.- Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012
https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=277813

5. Сутягин, В.М. Основы проектирования и оборудование производств полимеров: Учебное пособие [Электронный ресурс] :учеб. пособие / В.М. Сутягин, А.А. Ляпков, В.Г. Бондалетов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018.
<https://e.lanbook.com/book/99213>.

6.2 Дополнительная литература:

1. Николаева, О.И. Конструкции и расчеты валковых машин для переработки полимеров [Электронный ресурс] :учеб. пособие / О.И. Николаева, В.А. Бурмистров. — Электрон. дан. — Иваново : ИГХТУ, 2014. — 116 с.
<https://e.lanbook.com/book/69973>

2. Инженерная оптимизация оборудования для переработки полимерных материалов: учебное пособие.- Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014
https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=277991

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Панов, С. Ю. Оборудование по переработке полимеров [Текст] : методические указания по выполнению расчетно-графической работы для студентов / С. Ю. Панов, М. В. Мальцев; ВГУИТ, Кафедра машин и аппаратов химических производств. - Воронеж, 2015. - 12 с. - 43-00.
<http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/91792>

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://www.window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	http://minobrnauki.gov.ru
Портал открытого on-line образования	http://npoed.ru
Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов	http://www.ict.edu.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	http://education.vsu.ru

6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Освоение закрепленных за дисциплиной компетенций осуществляется посредством изучения теоретического материала на лекциях, выполнения лабораторных работ. Учебно-методический комплекс дисциплины размещен в Электронной информационно-образовательной среде ВГУИТ <http://education.vsuet.ru/course/view.php?id=859>.

2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016.

– Режим доступа :<http://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>. - Загл. с экрана

6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – н-р, ОС Windows, ОС ALT Linux.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsuet.ru>.

Аудитории для проведения занятий лекционного типа

Учебная аудитория № 6-13 для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	- Комплект мебели для учебного процесса на 42 места - проектор BenQ MP-512; - экран ScreenMedia MW213*213 настенный; - ПК PENTium - 2048Mb/512Mb/500G/	Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Учебная аудитория № 143 для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, промежуточной и итоговой аттестации.	- комплект мебели для учебного процесса на 75 мест - проектор Epson - таблица Менделеева - Информационные стенды	Нет ПО

Для проведения практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в распоряжении кафедры имеется:

Учебная аудитория № 6-05 для проведения практических и лабораторных занятий	<ul style="list-style-type: none"> - вальцы лабораторные; - микровальцы лабораторные; - машина для вырезки образцов; - пресс вулканизационный 4*этажный; - пресс вулканизационный 600*600; - пресс вулканизационный 16-200 1Э; - микросмеситель лопастной; - прибор для измерения твердости по методу Роквелла; - резиносмеситель, - насос МП-10; - сушильный шкаф КБЦ F- 100/2RDW -С65/250; иономер ЭВ-74; - сушильный шкаф LPF-200-2 шт - длинномер вертикальный оптический ИЗВ-2;
Учебная аудитория № 6-07 для проведения практических и лабораторных занятий	<ul style="list-style-type: none"> - машина для испытания на растяжение и сжатие резины; машина для испытания резины MPC - 5 шт; - копер маятниковый КМ-5
Учебная аудитория № 6-09 для проведения лекционных, практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<ul style="list-style-type: none"> - Комплект мебели для учебного процесса на 26 мест - машина для испытания на истирание - 2 шт; - разрывная машина РМИ-60; - разрывная машина РМИ-500; - микротвердомер ПМТ-3; - пресс-вырубной; - релаксомер; - реометр Монсанто-100S
Учебная аудитория № 6-13а для проведения практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<ul style="list-style-type: none"> специализированная мебель для лабораторных занятий; - шкаф вытяжной ЛАБ-1800 ШВ - 2шт; - весы аналитические ОНАУС RV 214 (ц.д. 0,0001г); - вискозиметр ВПЖ – 0,56; - вискозиметр «Брукфильд»; - вискозиметр «Гепплера» модель CFD-356000-1; - испаритель роторный RV5Basic IKA; - шейкер BioSan OS – 20(P -6/250); - мешалка верхнеприводная Evrostardigital IKA; - рефрактометр ИРФ 454 52М; - спектрофотометрСФ-56 набор из 6 кварц кювет 10мл; - термостат BIO WB - MS; - центрифуга ОЛЦ –3П; - магнитная мешалка с нагревом MSN basik; - шкаф сушильный ШС-80-01; - блескомер ФБ2; - микроскоп ЭПИГНОСТ-2; - комплект лабораторной посуды; - химические реактивы; - плитка электрическая; - компьютер PentiumCeleron 3.0-512;

Аудитория для самостоятельной работы обучающихся

Учебная аудитория № 6-29 для самостоятельной работы студентов	<ul style="list-style-type: none"> - ПК РЕТ Pentium Celeron 3.0 МГц /2048Mb/500G/DVDRW – 6 шт - стол компьютерный – 6 шт - стул – 6 шт 	Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
---	---	---

Дополнительно самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при использовании:

Ресурсный центр	Компьютеры со свободным	Альт Образование 8.2 + LibreOffice
-----------------	-------------------------	------------------------------------

	доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами	6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
--	---	--

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

8.1 Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц

Виды учебной работы	Всего акад часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч	
		8 семестр	9 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	396	144	216
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	54,6	20,1	34,5
Лекции	18	8	10
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	18	8	10
Практические занятия	6	10	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	6	10	6
Лабораторные занятия (ЛЗ)	20	-	12
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	20	-	12
Консультации текущие	2,7	1,2	1,5
Консультации по выполнению контрольной работы	1,6	0,8	0,8
Индивидуальные консультации по курсовому проекту	2	-	2
Проведение консультаций перед экзаменом	2	-	2
Виды аттестации (зачет/экзамен)	0,3	Зач (0,1)	Экз (0,2)
Самостоятельная работа:	330,7	120	210,7
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	250,7	100	150,7
Подготовка к практическим/лабораторным занятиям, оформление отчетов по лабораторным работам.	30	10	20
Курсовой проект	30	-	30
Контрольная работа	20	10	10
Контроль (подготовка к экзамену)	10,7	3,9	6,8