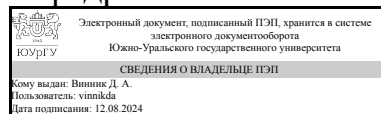


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



Д. А. Винник

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.ПО.10.01 Основы технологии получения неметаллических материалов

для направления 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

уровень Бакалавриат

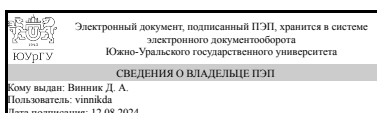
профиль подготовки Металловедение, термообработка и физико-химия материалов

форма обучения очная

кафедра-разработчик Материаловедение и физико-химия материалов

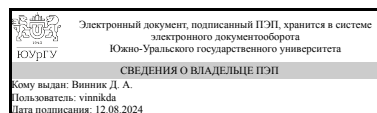
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 701

Зав.кафедрой разработчика,
Д.ХИМ.Н., доц.



Д. А. Винник

Разработчик программы,
д.хим.н., доц., заведующий
кафедрой



Д. А. Винник

1. Цели и задачи дисциплины

Цели изучения дисциплины: ознакомление студентов с основными и специфическими свойствами неметаллических материалов и способами получения изделий из них требуемого качества; формирование представлений о новейших достижениях и перспективах развития неметаллических материалов; изучение конструкций и характеристик основного технологического оборудования для производства изделий из неметаллических материалов; приобретение навыков использования методов определения физико-механических, химических, технологических свойств неметаллических материалов. Основные задачи дисциплины: ознакомить студентов с основными классами современных неметаллических материалов, их свойствами и областями применения; обучить принципам выбора материалов для заданных условий эксплуатации; ознакомить с основными технологическими процессами производства и обработки неметаллических материалов; обучить методам определения физико-механических, технологических свойств неметаллических материалов.

Краткое содержание дисциплины

Основные разделы: Материалы на основе полимеров. Керамические и композиционные материалы. Изготовление изделий из полимерных и композиционных материалов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен к разработке, выбору и контролю материалов для производства соединений, композитов, объемных нанокерамик и изделий из них	Знает: основные типы неорганических и органических неметаллических материалов различного назначения и методы их получения; закономерности фазовых превращений, закономерности, описывающие связи между параметрами структуры и параметрами физических, химических и механических свойств, закономерности, описывающие связи между параметрами физических, химических и механических свойств и параметрами эксплуатационных, технологических и инженерных свойств неметаллических материалов Умеет: применять полученные знания по неметаллическим материалам для участия в разработке высокотехнологичных процессов их производства; разрабатывать рекомендации по изменению состава, структуры, режимов и способов обработки материалов, - осуществлять технологические операции по созданию образцов нового материала на лабораторном технологическом оборудовании Имеет практический опыт: участия в разработке высокотехнологичных процессов получения

	неметаллических материалов; реализации лабораторного технологического процесса на технологическом оборудовании материаловедческого подразделения в соответствии с разработанными рекомендациями и получения партии пробных образцов новых материалов, организации процесса измерения и испытания полученных образцов на контрольном, измерительном и испытательном оборудовании
ПК-4 Способен использовать в исследованиях и расчетах знания о технологических процессах производства, обработки и модификации металлических и неметаллических материалов и покрытий деталей и изделий; испытательном и производственном оборудовании.	Знает: основы теории, методы, основы технологии и технологические возможности получения неметаллических материалов различного назначения; принципы модификации неметаллических материалов и покрытий, деталей и изделий Умеет: применять полученные знания по неметаллическим материалам для участия в исследованиях и расчетах свойств материалов, разработке высокотехнологичных процессов их производства Имеет практический опыт: участия в исследованиях и расчетах свойств материалов, разработке высокотехнологичных процессов получения неметаллических материалов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Проектный практикум, Материаловедение, Наноматериалы, Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр), Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (3 семестр)	Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Проектный практикум	Знает: основы теории, технологии и технологические возможности процессов , металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, керамические и функциональные материалы, их свойства, технологические возможности процессов в области материаловедения и технологии материалов, в том числе металлургических, электрохимических и др. процессов создания

	материалов и их эксплуатации, процессов термической и химико-термической обработки; знает типовые способы объемного и поверхностного упрочнения материалов; знает теоретические основы моделирования процессов создания и эксплуатации материалов, программное обеспечение для моделирования процессов, цели и задачи проводимых исследований и разработок в области материаловедения и технологии материалов, методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований, методы и средства планирования и организации исследований и разработок, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, системный подход и методы получения результатов в теоретических и экспериментальных материаловедческих исследованиях Умеет: использовать закономерности физикохимии процессов и систем, закономерности фазовых превращений в материалах, знания механизма коррозионных процессов в моделировании и расчетах свойств материалов и защитных покрытий, прогнозировать протекание технологических процессов, а также характеристики материалов, опираясь на результаты методов моделирования, используемых для прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов, использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов, использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях; использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов Имеет практический опыт: научно-исследовательской работы с использованием химических методов анализа веществ, физических методов контроля, физико-химических методов исследований, направленной на разработку высокотехнологичных процессов получения функциональных материалов индустрии, использования методов
--	--

	моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов с улучшенными характеристиками, стандартизации и сертификации материалов и процессов, использования современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов, применения современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов
Материаловедение	Знает: материалы для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий, их применение; цели и задачи проводимых исследований, структуры и свойств материалов и изделий из них; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации., металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, типовые способы объемного и поверхностного упрочнения; основы теории и технологии термической и химико-термической обработки, :Основные группы и классы современных материалов, их свойств, области применения и принципы выбора эффективных и безопасных технологий их получения и обработки, физическую сущность явлений, происходящих в материалах; методы измерения и контроля свойств материалов и изделий из них; основы теории и практики термической и химико-термической обработки конструкционных и инструментальных материалов, принципы модификации металлических и неметаллических материалов и покрытий деталей и изделий, Умеет: выбирать методы проведения экспериментов по установлению зависимости между составом, строением и свойствами материалов, назначать способы обработки, обеспечивающие высокую надежность и долговечность изделий; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, выбирать конструкционные и инструментальные материалы, в том числе с использованием информационных технологий для реализации типовых режимов термической и химико-термической обработки, по зависимости между составом, строением и свойствами материалов

	принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности по способам обработки материалов, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей машин, использовать закономерности фазовых превращений в материалах в расчетах свойств конструкционных и инструментальных материалов, Имеет практический опыт: проведения экспериментов по установлению зависимости между составом , строением и свойствами материалов, реализовывать на практике способы обработки, обеспечивающие высокую надежность и долговечность изделий; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, выбора металлических и неметаллических материалов для деталей машин, приборов и инструмента , в том числе с использованием информационных технологий , - выбора способа и технологического оборудования термической или химико-термической обработки; , принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии, использования в исследованиях и расчетах знания о технологических процессах термической и химико-термической обработки конструкционных и инструментальных материалов и принципов модификации металлических и неметаллических материалов и покрытий деталей и изделий;
Наноматериалы	Знает: основные методы исследований физико-механические и химические свойства наноматериалов, основные методы получения и физико-механические и химические свойства наноматериалов, закономерности, описывающие связи между параметрами структуры и параметрами физических, химических и механических свойств наноматериалов и нанокерамик Умеет: :определять свойства наноматериалов при различных видах испытаний; применять методы анализа и обработки экспериментальных данных;; оформлять результаты исследований , анализировать существующие технологические процессы получения и исследования структуры и свойств наноматериалов, осуществлять технологические операции по созданию образцов нанокерамик на лабораторном технологическом оборудовании; Имеет практический опыт: участия в проведении научно-исследовательских работ по определению свойств наноматериалов, оформлении результатов исследований, решения материаловедческих задач на основе знаний о физико-механических, химических и

	структурных свойствах наноматериалов, реализации лабораторного технологического процесса на технологическом оборудовании материаловедческого подразделения организации процесса измерения и испытания полученных нанокерамических образцов на контрольном, измерительном и испытательном оборудовании,
Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр)	Знает: закономерности физико-химии процессов и систем, закономерности фазовых превращений в материалах, методы химического анализа веществ и материалов, физико-химические методы исследования процессов и материалов, основные положения физики твердого тела, основы метрологии, стандартизации и сертификации; основы технологии получения черных, цветных, редких металлов и наноматериалов; знает закономерности, описывающие связи между параметрами структуры и параметрами физических, химических и механических свойств, закономерности, описывающие связи между параметрами физических, химических и механических свойств и параметрами эксплуатационных, технологических и инженерных свойств, технические характеристики, назначение, принципы и регламенты работы контрольного, измерительного и испытательного оборудования Умеет: использовать ранее указанные знания в проектно-аналитической работе по изменению состава, структуры, режимов и способов обработки материалов, по выбору и контролю материалов для производства соединений, композитов, объемных нанокерамик и изделий из них; осуществлять технологические операции по созданию образцов нового материала на лабораторном технологическом оборудовании; оформлять результаты работы Имеет практический опыт: реализации лабораторного технологического процесса на технологическом оборудовании материаловедческого подразделения в соответствии с разработанными рекомендациями и получения партии пробных образцов новых материалов, организации процесса измерения и испытания полученных образцов на контрольном, измерительном и испытательном оборудовании, выбора новых, с улучшенными свойствами, вспомогательных и расходных материалов на основе анализа литературных данных и коммерческих предложений организаций-поставщиков материалов
Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (3 семестр)	Знает: цели и задачи проводимых исследований и разработок; о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), о физических и химических

	процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации; методы и средства планирования и организации исследований и разработок, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, основные положения учебных курсов, необходимые для освоения технологии получения материалов и выполнения научно-исследовательской работы, в частности, закономерности физико-химии процессов и систем, закономерности фазовых превращений в материалах, методы химического анализа веществ и материалов, физико-химические методы исследования процессов и материалов, основы метрологии, стандартизации и сертификации Умеет: использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), знания о физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации; применять методы анализа научно-технической информации, применять нормативную документацию в соответствующей области знаний, оформлять результаты НИР; выполнять в рамках получения первичных навыков научно-исследовательской работы комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий (включая стандартные и сертификационные), процессов их производства, обработки и модификации, использовать ранее указанные знания в материаловедческих исследованиях и расчетах свойств веществ (материалов); применять методы анализа научно-технической информации, применять нормативную документацию в области материаловедения и технологии материалов, оформлять результаты научно-исследовательской работы Имеет практический опыт: соответствии с заданием на учебную практику (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) выполнять использования в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), знания о физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации; проведения сбора, анализа, обобщения результатов исследований и разработок, проведения экспериментов и измерений, формулировки выводов, выполнять в рамках получения первичных навыков научно-исследовательской работы комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий (включая стандартные и
--	--

	сертификационные), процессов их производства, обработки и модификации ; выполнять анализ, обобщения результатов исследований и разработок, формулировать выводы
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75
подготовка к зачету	25,75	25,75
подготовка к практическим занятиям	10	10
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Материалы на основе полимеров.	12	6	6	0
2	Керамические и композиционные материалы	8	4	4	0
3	Изготовление изделий из полимер-ных и композиционных материалов	12	6	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Тема 1. Характеристика, строение и свойства полимеров	2
2	1	Тема 2. Пластмассы и их свойства	2
3	1	Тема 3. Резины. Клеящие и лакокрасочные материалы.	2
4	2	Тема 4. Керамическая технология и классификация керамики.	2
5	2	Тема 5. Композиционные материалы.	2
6	3	Тема 6. Переработка пластмасс в изделия.	2
7	3	Тема 7. Полуфабрикаты из пластмасс.	2
8	3	Тема 8. Технология изготовления изделий из конструкционных керамик и	2

		композиционных материалов.	
--	--	----------------------------	--

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Расчет теплостойкости пластмасс по Мартенсу	2
2	1	Определение механических свойств неметаллических материалов	2
3	1	Микроскопическое исследование структуры пластмасс	2
4	2	Расчетно-графическая работа по определению прочностных свойств композиционных материалов	4
5	3	Влияние объемной доли волокон на прочностные свойства композиционных материалов	2
6	3	Разработка технологического процесса изготовления отливки в разовой форме.	2
7	3	Подбор материала и проектирование процесса изготовления заданного изделия	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
подготовка к зачету	основная и дополнительная литература по курсу	7	25,75
подготовка к практическим занятиям	Основная и дополнительная литература	7	10

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	Рефераты 1- 3 по разделам	1	10	Тема реферата выбирается студентом самостоятельно из тем раздела. 1. Требования к оформлению. Реферативные работы оформляются в соответствии со стандартом СТО ЮУрГУ 17-2008 «Стандарт	зачет

						организации. Учебные рефераты. Общие требования к построению, содержанию и оформлению». Обязательные элементы оформления: работы выполняются на листах формата А4 с одной стороны; наличие титульного листа; соблюдение полей; подрисуночные подписи, надписи таблиц – по стандарту. 2. Объем и содержание работы. Объем реферата оговаривается преподавателем, в зависимости от темы. В среднем объем реферата должен быть не менее 10 страниц. В реферате обязательно должны присутствовать схемы, графики, диаграммы или рисунки. Обязательно должно быть Введение, основная часть, выводы и литература. Допускается использование интернет-ссылок. Использованной литературы должно быть не менее 3. Реферат проверяется на антиплагиат. 3. Процедура оценивания. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 и № 25-13/09 от 10.03.2022 г.) Реферат выполняется во внеаудиторное время и сдается на проверку преподавателю. Реферативная работа, выполненная в соответствии с требованиями и сданная в срок, оценивается «предварительной» максимальной оценкой в 10 баллов. Штрафные санкции за ошибки при выполнении реферативных работ. Данный вид ошибок может быть исправлен, студент имеет право внести исправления в уже оценённую работу – для увеличения баллов. Исправленные работы должны быть сданы не позже последнего практического занятия по расписанию. Допускается одна сдача исправленной работы. Баллы снижаются: на 1 балл за отсутствие обязательных иллюстраций; за работу, сданную с опозданием без уважительной причины – оценка снижается на 1–3 балл, в зависимости от срока опоздания; за использование менее трех литературных источников – возврат реферата на доработку. При несоблюдении требований к выполнению работы – работа может быть возвращена на переделку без оценивания. Оценка будет выставлена после внесения исправлений.	
2	7	Текущий контроль	Практические задания 1-3	1	15	По каждому разделу выдается задание. Последнее задание должно быть выполнено	зачет

						и сдано за 2 недели до окончания семестра. За каждое задание максимальная оценка 5 баллов. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую задание): – задание выполнено правильно, с пояснениями – 5 баллов; задание выполнено правильно, без пояснений - 4 балла; задание выполнено с погрешностями – 3 балла; задание содержит значительные ошибки – 1-2 балл; задание не выполнено – 0 баллов. Максимальное количество баллов за 3 задания - 15.	
3	7	Промежуточная аттестация	Зачет	-	9	При оценивании результатов мероприятия (промежуточной аттестации) используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022 г.). Билеты к зачету составляются на основе учебной программы. Билет включает 3 вопроса. На подготовку ответов на билет студенту отводится 60 минут. Студент, подготовившись к ответу, садится за экзаменационный стол. Прохождение контрольных мероприятий по промежуточной аттестации не обязательно, если студент набрал необходимое количество баллов. При текущем рейтинге 60 % и более зачет выставляется автоматически. При текущем рейтинге менее 60 % студент сдает зачет.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Не предусмотрены

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-3	Знает: основные типы неорганических и органических неметаллических материалов различного назначения и методы их получения; закономерности фазовых превращений, закономерности, описывающие связи между параметрами структуры и параметрами физических, химических и механических свойств, закономерности, описывающие связи между параметрами физических, химических и механических свойств и параметрами эксплуатационных, технологических и инженерных свойств неметаллических материалов	+	+	+
ПК-3	Умеет: применять полученные знания по неметаллическим материалам для участия в разработке высокотехнологичных процессов их производства; разрабатывать рекомендации по изменению состава, структуры, режимов и способов обработки материалов, - осуществлять технологические операции по созданию образцов нового материала на лабораторном технологическом оборудовании	+	+	+

ПК-3	Имеет практический опыт: участия в разработке высокотехнологичных процессов получения неметаллических материалов; реализации лабораторного технологического процесса на технологическом оборудовании материаловедческого подразделения в соответствии с разработанными рекомендациями и получения партии пробных образцов новых материалов, организации процесса измерения и испытания полученных образцов на контрольном, измерительном и испытательном оборудовании	+	+	+
ПК-4	Знает: основы теории, методы, основы технологии и технологические возможности получения неметаллических материалов различного назначения; принципы модификации неметаллических материалов и покрытий, деталей и изделий	+	+	+
ПК-4	Умеет: применять полученные знания по неметаллическим материалам для участия в исследованиях и расчетах свойств материалов, разработке высокотехнологичных процессов их производства	+	+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: участия в исследованиях и расчетах свойств материалов, разработке высокотехнологичных процессов получения неметаллических материалов	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Шабурова Н. А. Материаловедение : учеб. пособие для машиностр. и металлург. специальностей . Ч. 2 / Н. А. Шабурова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 79, [1] с. : ил.. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&key=000502871
2. Кенько В. М. Неметаллические материалы и методы их обработки : Учеб. пособие для машиностр. специальностей вузов. - Минск : Дизайн ПРО, 1998. - 235,[4] с. : ил.
3. Солнцев Ю. П. Специальные материалы в машиностроении : Учеб. для вузов / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин, В. Ю. Пирайнен; Под ред. Ю. П. Солнцева. - СПб. : Химиздат, 2004. - 639, [1] с.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Лакокрасочные материалы и их применение : науч.-техн. журнал / ООО "Пэйнт-Медиа"
2. Механика композиционных материалов и конструкций : Всерос. науч. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние энергетики, машиностроения, механики и процессов управления, Ин-т приклад. механики, Общенац. акад. Знаний
3. Механика полимеров : науч. журн. / Латв. акад. наук, Ин-т механики полимеров
4. Нанотехника : инженер. журн. / ООО "Изд-во "Янус-К"

5. Полимергаз: Инженерные сети России: Новые технологии и материалы. Строи-тельство, реконструкция, ремонт / ЗАО "Полимергаз" : Науч.-техн. журн.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Материаловедение. часть 2. Неметаллические материалы. изд.2, испр.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Материаловедение. часть 2. Неметаллические материалы. изд.2, испр.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сутягин, В. М. Общая химическая технология полимеров : учебное пособие / В. М. Сутягин, А. А. Ляпков. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 208 с. https://e.lanbook.com/book/130193
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Горохова, Е. В. Материаловедение и технология керамики : учебное пособие / Е. В. Горохова. — Минск : Вышэйшая школа, 2009. — 222 с. https://e.lanbook.com/book/65565
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Солнцев, Ю. П. Специальные материалы в машиностроении : учебник / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин, В. Ю. Пиирайнен. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 664 с. https://e.lanbook.com/book/118630
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Тюрина, С. А. Стекла. Структура, свойства, технология : учебно-методическое пособие / С. А. Тюрина, Г. А. Юдин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 74 с. https://e.lanbook.com/book/182586
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мельников, В. Н. Материаловедение и технологии современных и перспективных неметаллических материалов : учебное пособие / В. Н. Мельников. — Екатеринбург : УрФУ, 2013. — 168 с. https://e.lanbook.com/book/98932

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)
4. ABBYY-FineReader 8(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	302 (1)	Испытательное оборудование
Лекции	302 (1)	медиапроектор, экран