


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Политехнический институт
Кафедра «Машиностроение и материаловедение»

Утверждено на заседании кафедры
«Машиностроение и материаловедение»
« 30 » января 2023 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой

 А. В. Анцев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Неметаллические материалы»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

с направленностью (профилем)
**Материаловедение, технологии получения и обработка металлических ма-
териалов со специальными свойствами**

Формы обучения: очная, очно-заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 220401-01-23

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик:

Сержантова Галина Валериевна, доц. каф. МиМ, к.т.н., доц.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) является 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

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- 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

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к части основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) изучается в 3 семестре.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- 1) классификации, методы получения, обработки неметаллических материалов; принципы структурообразования и формирования свойств неметаллических материалов (код компетенции – ПК-3, код индикатора – ПК-3.1);

Уметь:

- 1) применять знания о классификациях, методах получения, обработки неметаллических материалов; связывать химические и физические свойства материалов и явлений, протекающих в них, с технологическими процессами производства, обработки и переработки неметаллических материалов и их эксплуатационной надежностью и долговечностью (код компетенции – ПК-3, код индикатора – ПК-3.2);

Владеть:

- 1) навыками разработки и использования новых технологических процессов и оборудования в производстве и модификации неметаллических материалов (код компетенции – ПК-3, код индикатора – ПК-3.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
3	Э	5	180		36			2	0,25	141,75
Итого	–	5	180		36			2	0,25	141,75
Очно-заочная форма обучения										
3	Э	5	180		28			2	0,25	149,75
Итого	–	5	180		28			2	0,25	149,75

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
3 семестр	
1	Полимеры: классификация; состав; структура; основные свойства; технология переработки полимеров

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
2	Полимеризационные полимерные материалы. Полиэтилен высокого и низкого давления. Свойства. Область применения в изделиях.
3	Простые и сложные полиэфиры. Полиформальдегид. Свойства. Применение в изделиях.
4	Натуральный и синтетический каучуки
5	Классификация резин; свойства резин
6	Дисперсно-упрочненные композиционные материалы
7	Упрочненные частицами композиционные материалы
8	Волокнистые КМ

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
3 семестр	
1	Полимеры: классификация; состав; структура; основные свойства; технология переработки полимеров
2	Полимеризационные полимерные материалы. Полиэтилен высокого и низкого давления. Свойства. Область применения в изделиях.
3	Натуральный и синтетический каучуки
4	Классификация резин; свойства резин
5	Дисперсно-упрочненные композиционные материалы
6	Упрочненные частицами композиционные материалы
7	Волокнистые КМ

4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
3 семестр	
1	Подготовка к практическим (семинарским) работам
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
3 семестр	

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим (семинарским) работам
2	Выполнение контрольно-курсовой работы
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
3 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Работа на практических (семинарных) занятиях	15
		Контрольные мероприятия	15
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Работа на практических (семинарных) занятиях	15
		Контрольные мероприятия	15
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Очно-заочная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
3 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:		
	Работа на практических(семинарских) занятиях		30
	Выполнение контрольно-курсовой работы		30
	Итого		60
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовле- творительно	Удовлетво- рительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется:

- Для проведения лекционных и практических занятий по дисциплине требуется стандартная аудитория оснащенная мультимедийным проектором, ноутбуком, настенным экраном;

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Черкес, З.А. Композиционные и неметаллические конструкционные материалы. Наноматериалы: учеб. пособие / З. А. Черкес; ТулГУ. — Тула: Изд-во ТулГУ, 2010. — 178 с.
2. Кербер, М.Л. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технологии: учеб. пособие для вузов / Кербер М.Л. [и др.]; под общ. ред. А.А.Берлина. — СПб.: Профессия, 2008. — 560с.
3. Колпаков, А.Г. Композиционные материалы и элементы конструкций с начальными напряжениями : монография / А. Г. Колпаков. — Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2007. — 254 с.
4. Фомичева, Н.Б.. Композиционные материалы : учебное пособие / Н. Б. Фомичева, Г. В. Сержантова ; ТулГУ. — Тула : Изд-во ТулГУ, 2013. — 130 с.
5. Солнцев, Ю.П. Специальные материалы в машиностроении : учебник / Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряхин, В.Ю. Пириайнен. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 664 с. — ISBN 978-5-8114-3921-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118630> (дата обращения: 06.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

1. Волков, Г. М. Материаловедение: учебник для втузов / Г. М. Волков, В. М. Зуев. — 2-е изд., перераб. — Москва: Академия, 2012.
2. Технология конструкционных материалов (Технологические процессы в машиностроении): в 4-х ч. / под ред. Э.М. Соколова; С.А. Васина; Г.Г. Дубенского. - Тула: Изд-во ТулГУ, 2007.

- Ч.1: Машиностроительные материалы : учебник для вузов / Е. В. Гринберг, Г. В. Маркова, В. А. Алферов.- 2007. – 475 с.
3. Материаловедение в машиностроении и промышленных технологиях: учеб.-справ. руководство / В. А. Струк [и др.]. — Долгопрудный: Интеллект, 2010. — 536 с.
4. Ржевская, С. В. Материаловедение: учебник для вузов / С. В. Ржевская. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Логос, 2006. — 424 с.
5. Технические свойства полимерных материалов: учебно-справочное пособие / В.К. Крыжановский, В.В. Бурлов, А.Д. Паниматченко, Ю.В. Крыжановская: под общ. ред. В.К. Крыжановского. — 2-е изд., испр. и доп. — СПб.: Профессия, 2005. — 248 с.
6. Фомичева Н.Б. Неметаллические материалы: учебное пособие/ Фомичева Н.Б., Сержантова Г.В., Маркова Е.В.; - ТулГУ. — Тула : Изд-во ТулГУ, 2011. — 223 с.
7. Перспективные материалы / РАН; Минобразования РФ. - М.: Интерконтакт Наука, – На рус. яз. - Выходит 6 раз в год (до 2012 г.).- Россия - ISSN 1028-978X
8. Вопросы материаловедения: Научно-технический журнал / ЦНИИКМ. — СПб.: Прометей, На рус. яз. - Выходит 4 раза в год (до 2012 г.).- Россия - ежеквартально. - ISSN 0132-4535.
9. Проблемы прочности: международный научно-технический журнал / Институт проблем прочности НАН Украины – Киев. На рус. яз.- Выходит 6 раз в год. – Россия - ISSN 0556-171X.
10. Материаловедение: научно-технический и производственный журнал - М.: ООО "Наука и технологии", На рус. яз. - Выходит 12 раз в год.- Россия - ежемесячно. — ISSN 1684-579X.

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

1. <https://e.lanbook.com/> - ЭБС «Лань», доступ авторизованный
2. <https://urait.ru/> - Образовательная платформа «Юрайт», доступ авторизованный
3. <https://www.iprbookshop.ru/> - Цифровой образовательный ресурс IPR SMART, доступ авторизованный
4. <https://tsutula.bookonlime.ru/> - ЭБС ТулГУ «BookOnLime» учебные издания ТулГУ по всем дисциплинам, доступ авторизованный
5. <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12> - Политематическая база данных периодических изданий [East View](https://dlib.eastview.com/browse/udb/12), доступ авторизованный
6. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «КиберЛенинка», доступ свободный
7. <https://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека [eLibrary.ru](https://www.elibrary.ru/), доступ свободный

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Программа подготовки презентаций Microsoft PowerPoint;
3. Пакет офисных приложений «МойОфис».

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. <https://www.totalmateria.com>