

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановский государственный политехнический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Экономические аспекты качества материалов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	МТСМ (Материаловедения, товароведения, стандартизации и метрологии)		
Учебный план	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов		
Направленность (профиль)	Технологии и экспертиза функциональных материалов		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	128	Виды контроля в семестрах: экзамен, 5 семестр	
в том числе:			
аудиторные занятия	38		
самостоятельная работа	58		
часов на контроль	32		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	5		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Вид занятий				
Лекции	24	24	24	24
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	38	38	38	38
Контактная работа	38	38	38	38
Сам. работа	58	58	58	58
Часы на контроль	32	32	32	32
Итого	128	128	128	128

Программу составил(и):

Грузинцева Н.А., доцент, _____

Рецензент(ы):

Алеева С.В., доцент, _____

Рабочая программа дисциплины

Экономические аспекты качества материалов

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 701 от 02.06.2020

составлена на основании учебного плана

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

утвержденного ученым советом вуза от 26.03.2026 протокол №6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

МТСМ (Материаловедения, товароведения, стандартизации и метрологии)

Зав. кафедрой Грузинцева Н.А. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой МТСМ Грузинцева Н.А. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	Сформировать у обучающихся способность экономически обосновывать решения, связанные с обеспечением, контролем и повышением качества функциональных материалов на всех этапах их жизненного цикла..
Задачи:	1. Изучить методы классификации и анализа затрат на обеспечение качества функциональных материалов (профилактика, контроль, потери). 2. Освоить подходы к оценке экономической эффективности контроля качества, испытаний и экспертизы материалов. 3. Научить применять экономические критерии (цена–качество–долговечность) при выборе, разработке и внедрении новых функциональных материалов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	- базовые знания материаловедения: классификация различных классов материалов (металлы, полимеры, керамика, композиты), основные физико-механические и химические свойства, современные функциональные и наноструктурированные материалы и технологии их получения; - инженерная и компьютерная грамотность: владение основами инженерной и компьютерной графики, знание принципов работы в системах автоматизированного проектирования (САПР); - аналитические навыки: умение анализировать информацию о существующих типах материалов, проводить исследования их структуры и свойств, а также работать с учебной, научной и технической литературой.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
УК-2:Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	
УК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	
УК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	- основные группы функциональных материалов, их свойства и области применения; - базовые показатели качества материалов (физико-механические, эксплуатационные); - принципы стандартизации и сертификации (ГОСТ, ISO, ТУ).
Уметь:	- интерпретировать результаты стандартных испытаний материалов (механических, электрических, термических); - работать с технической документацией и нормативными справочниками; - выполнять элементарные технико-экономические расчёты (себестоимость, затраты).
Владеть:	- навыками анализа эксплуатационных характеристик материалов по заданным критериям; - методами сравнения материалов по техническим параметрам; - базовыми приёмами работы с таблицами, графиками и экономическими показателями.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Экономическая сущность качества функциональных материалов 1.1. Понятие и показатели качества функциональных материалов (физико-механические, функциональные, эксплуатационные). 1.2. Качество как экономическая категория: влияние на стоимость, конкурентоспособность и рыночную цену материала. 1.3. Экономические эффекты от повышения качества: снижение потерь при эксплуатации, увеличение срока службы, ресурсосбережение. 1.4. Нормативно-правовая база качества материалов (ГОСТы, ТУ, стандарты ISO) и её экономическое значение.			
/Лек/	5	5	
/Пр/	5	2	
/СР/	5	10	
Раздел 2. Затраты на обеспечение качества материалов 2.1. Классификация затрат, связанных с качеством (профилактические, контрольные, внутренние и внешние потери). 2.2. Модель PAF (Prevention, Appraisal, Failure) применительно к производству и экспертизе функциональных материалов. 2.3. Оптимизация уровня качества по критерию минимума совокупных затрат. 2.4. Методы учета и анализа затрат на качество при разработке и внедрении новых функциональных материалов.			
/Лек/	5	5	
/Пр/	5	6	
/СР/	5	16	
Раздел 3. Экономическая эффективность контроля и подтверждения качества 3.1. Виды контроля качества материалов (входной, операционный, приемочный) и их экономическая целесообразность. 3.2. Экономическое обоснование выбора методов неразрушающего контроля функциональных материалов. 3.3. Оценка эффективности испытательных лабораторий и центров экспертизы: затраты VS точность и достоверность результатов. 3.4. Риски и потери от недостоверной оценки качества (ложная приемка, ложная браковка) – экономические аспекты.			
/Лек/	5	7	
/Пр/	5	4	
/СР/	5	16	
Раздел 4. Экономика качества в инновационной деятельности материалововеда 4.1. Экономическое моделирование жизненного цикла нового функционального материала с учётом уровня качества. 4.2. Влияние качества на ценовую политику и позиционирование материала на рынке. 4.3. Техничко-экономическое сравнение альтернативных материалов: качество – стоимость – долговечность. 4.4. Экономические критерии принятия решений при выборе поставщиков, технологии и режимов обработки для обеспечения требуемого качества.			
/Лек/	5	7	
/Пр/	5	2	
/СР/	5	16	
/Эк/	5	32	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения). В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения). При реализации дисциплины в Университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения). При реализации дисциплины в Университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи. Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза (Moodle). Образовательная деятельность по дисциплине проводится с использованием традиционных и интерактивных технологий обучения.

- анализ и совместное обсуждение результатов самостоятельной аудиторной и внеаудиторной работы;
- мастер-классы специалистов в области стандартизации и метрологии.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине используются следующие образовательные технологии:

- лекции с использованием методов проблемного изложения материала;
- тренинги, направленные на овладение методами проведения технических измерений и обработки результатов;
- разбор конкретных ситуаций, деловые игры, решение ситуационных задач;
- анализ и совместное обсуждение результатов самостоятельной аудиторной и внеаудиторной работы;
- мастер-классы специалистов в области стандартизации и метрологии.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию, о чём преподаватель информирует обучающихся в течение первой недели изучения дисциплины.

Текущий контроль успеваемости и промежуточные аттестации проводятся на основе фонда оценочных средств, включающего задания для подготовки к практическим занятиям, тесты, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретённых компетенций, вопросы к экзамену.

Примерные вопросы к экзамену:

1. Дайте определение качества функционального материала как экономической категории. Чем качество отличается от технического уровня?
2. Перечислите и охарактеризуйте основные группы показателей качества функциональных материалов (физико-механические, функциональные, эксплуатационные).
3. Как влияет повышение качества материала на его стоимость, конкурентоспособность и рыночную цену?
4. Какие экономические эффекты достигаются при использовании высококачественных функциональных материалов (снижение потерь, ресурсосбережение, увеличение срока службы)?
5. Назовите основные нормативно-правовые документы по качеству материалов (ГОСТы, ТУ, ISO). Каково их экономическое значение?
6. Поясните классификацию затрат, связанных с качеством: профилактические, контрольные, внутренние и внешние потери. Приведите примеры для материаловедения.
7. Раскройте сущность модели PAF (Prevention – Appraisal – Failure) применительно к производству и экспертизе функциональных материалов.
8. Как решается задача оптимизации уровня качества материала по критерию минимума совокупных затрат?
9. Какие методы учета и анализа затрат на качество наиболее эффективны при разработке новых функциональных материалов?
10. Виды контроля качества материалов (входной, операционный, приемочный). Дайте их экономическое обоснование.

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Нежникова Е.В., Черняев М.В., Папельнюк О.В., Корневская А.В.	Экономика качества. Учебник для бакалавров, ,	Дашков и К, 2021,
Л1.2	Ворова Е.А., Леженина Л. А.	Экономика. Управление качеством : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам бакалавриата , ,	Москва : МУБиНТ, 2019,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Терешина Н.П., Рахимова И.А.	Материаловедение, экспертиза и стандартизация: учебное пособие, ,	Российский университет транспорта, 2020,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: <https://moodle.ivgpu.ru/>

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

	Лицензионное программное обеспечение программный пакет Microsoft Office.
--	--

7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.3.2.1	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/
7.3.2.2	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/
7.3.2.3	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

В качестве материальной базы используются аудитории для лекций и практических занятий, методический кабинет, расположенные в Главном и учебных корпусах ИВГПУ. Там же расположены помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза; удаленным доступом к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Читальный зал ИВГПУ имеет подборку специализированной литературы.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Практические работы могут выполняться обучающимися как в аудитории под контролем преподавателя, так и дома самостоятельно (за исключением тех случаев, когда для выполнения работы требуется лицензионное программное обеспечение).

Перед выполнением каждой практической работы необходимо хорошо изучить соответствующие разделы теоретического курса, используя лекционный и самостоятельно изученный материал по рекомендуемой литературе.

В начале каждого занятия преподаватель проверяет подготовленность обучающихся к выполнению задания, к занятиям допускаются только подготовленные обучающиеся.

При выполнении практических работ необходимо внимательно изучить методические рекомендации по их выполнению.

Каждую работу обучающийся выполняет самостоятельно или группами по 2-3 человека. По каждой работе обучающийся составляет отчет и защищает работу перед преподавателем на следующем занятии. Для лучшего закрепления знаний и навыков, получаемых на лекционных и практических занятиях, обучающимся рекомендуется посещать индивидуальные занятия с преподавателем по расписанию кафедры.

Практические работы для обучающихся имеют большое значение, в ходе их проведения происходит разбор конкретных практических ситуаций, организуются деловые игры, благодаря чему обучающиеся закрепляют знания теоретических положений курса.

Результат выполнения каждой практической работы в виде файла обучающийся отправляет на проверку через портал электронного образования в соответствии с установленным графиком. Работа, отправленная на проверку позже указанного срока, получает более низкую оценку. Работа считается выполненной (зачтенной) после получения оценки через портал электронного образования. При необходимости уточнить некоторые детали или ответить на определенные вопросы осуществляется диалог между преподавателем и обучающимся. В течение семестра проводятся аттестации текущей успеваемости обучающихся. Аттестованными следует считать тех, у кого к моменту промежуточной аттестации выполнено необходимое количество индивидуальных заданий и успешно пройдены промежуточные тестирования.

Самостоятельная работа включает систематическое изучение материала по учебникам, и последующее ознакомление с дополнительной литературой. Знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы, закрепляются и дополняются на лабораторных работах.

При подготовке к экзамену необходимо изучить лекционный материал и рекомендуемую литературу и при необходимости составить перечень вопросов, требующих уточнения у преподавателя на консультации.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.