

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
**(ВлГУ)**

Педагогический институт  
(наименование института)



**УТВЕРЖДАЮ:**  
Директор института  
**Артамонова М.В.**  
«31» августа 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Перспективные технологии и материалы**  
(наименование дисциплины)

**44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки)**  
(код и наименование направления подготовки (специальности))

**направленность (профиль) подготовки**  
**«Технология. Экономическое образование»**  
(направленность (профиль) подготовки))

г. Владимир

2022 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Перспективные технологии и материалы» является формирование технического кругозора и способностей решать прикладные и научно-исследовательские задачи в профессиональной деятельности учителя технологии.

Задачи:

- 1) Познакомить студентов современными перспективными материалами и технологиями изготовления изделий из них;
- 2) Привить навыки выбора материалов для изготовления конкретных изделий с учетом условий их эксплуатации.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Перспективные технологии и материалы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.ДВ.02.01). Дисциплина «Перспективные технологии и материалы» опирается на базовые курсы «Основы материаловедения», «Техническая физика», «Естественнонаучная картина мира».

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ПК4. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПК.4.1. Формулирует личностные, предметные и метапредметные результаты обучения по своему учебному предмету.	Знает об особенностях строения новых перспективных конструктивных материалов, о связи структуры и эксплуатационных свойств различного класса материалов.	КП/КР Практико-ориентированные задания
	ПК.4.2. Применяет современные методы формирования развивающей образовательной среды. ПК.4.3. Создает педагогические условия для формирования развивающей образовательной среды	Умеет выбирать материалы для изготовления изделий, исходя из условий эксплуатации.  Владеет способностью самостоятельно осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию.	

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

##### Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Перечень критических технологий Российской Федерации.	5	1.2	2		4	2	10	
2	Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации.	5	3.4	2		4	2	10	
3	Национальная технологическая инициатива.	5	5,6	2		4	2	10	Рейтинг-контроль 1
4	Биокаталитические, биосинтетические и биосенсорные технологии.	5	7.8	2		4	2	10	
5	Технологии и материалы атомной энергетики, ядерного топливного цикла, безопасного обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом.	5	9.10	2		4	2	10	
6	Технологии новых и возобновляемых источников энергии, включая водородную энергетику.	5	11,12	2		4	2	10	
7	Технологии получения и обработки конструкционных наноматериалов.	5	13,14	2		4	2	10	Рейтинг-контроль 2
8	Нано-, био-, информационные, когнитивные технологии.	5	15.16	2		4	2	10	
9	Технологии биоинженерии.	5	17.18	2		4	2	10	Рейтинг-контроль 3
Всего за 5 семестр:				18		36		90	Зачет
Итого по дисциплине				18		36		90	Зачет



### **Содержание лекционных занятий по дисциплине**

#### **Тема «Перечень критических технологий Российской Федерации» (2 ч.)**

Базовые и критические военные и промышленные технологии для создания перспективных видов вооружения, военной и специальной техники. Базовые технологии силовой электротехники. Биокаталитические, биосинтетические и биосенсорные технологии. Биомедицинские и ветеринарные технологии. Геномные, протеомные и постгеномные технологии. Клеточные технологии. Компьютерное моделирование наноматериалов, наноустройств и нанотехнологий. Нано-, био-, информационные, когнитивные технологии. Технологии атомной энергетики, ядерного топливного цикла, безопасного обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом. Технологии биоинженерии. Технологии диагностики наноматериалов и наноустройств. Технологии доступа к широкополосным мультимедийным услугам. Технологии информационных, управляющих, навигационных систем. Технологии наноустройств и микросистемной техники. Технологии новых и возобновляемых источников энергии, включая водородную энергетику. Технологии получения и обработки конструкционных наноматериалов. Технологии получения и обработки функциональных наноматериалов. Технологии и программное обеспечение распределенных и высокопроизводительных вычислительных систем. Технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнения. Технологии поиска, разведки, разработки месторождений полезных ископаемых и их добычи. Технологии предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Технологии снижения потерь от социально значимых заболеваний. Технологии создания высокоскоростных транспортных средств и интеллектуальных систем управления новыми видами транспорта. Технологии создания ракетно-космической и транспортной техники нового поколения. Технологии создания электронной компонентной базы и энергоэффективных световых устройств. Технологии создания энергосберегающих систем транспортировки, распределения и использования энергии. Технологии энергоэффективного производства и преобразования энергии на органическом топливе.

#### **Тема Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации (2 ч.).**

Роль науки и технологий в обеспечении устойчивого будущего нации, в развитии России и определении ее положения в мире. Стратегические ориентиры и возможности научно-технологического развития Российской Федерации. Большие вызовы для общества, государства и науки. Приоритеты и перспективы научно-технологического развития Российской Федерации. Возможности научно-технологического развития Российской Федерации. Цель и основные задачи научно-технологического развития Российской Федерации. Государственная политика в области научно-технологического развития Российской Федерации. Результаты и основные этапы реализации настоящей Стратегии. Механизмы реализации настоящей Стратегии.

#### **Тема Национальная технологическая инициатива (2ч.).**

НТИ включает системные решения по определению ключевых технологий, необходимых изменений в области норм и правил, работающих мер финансового и кадрового развития, механизмов вовлечения и вознаграждения носителей необходимых компетенций. Выбор технологий производится с учетом основных трендов мирового развития, исходя из приоритета сетевых технологий, сконцентрированных вокруг человека как конечного потребителя.

Технологии НТИ. Приоритетные группы технологий: Большие данные. Искусственный интеллект. Системы распределенного реестра. Квантовые технологии. Новые и портативные источники энергии. Новые производственные технологии. Сенсорика и компоненты робототехники. Технологии беспроводной связи. Технологии управления свойствами

биологических объектов. Нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальностей.

**Тема «Биокаталитические, биосинтетические и биосенсорные технологии» (2ч.).**

Биосенсорные технологии являются междисциплинарным направлением и имеют огромное влияние на повышение качества жизни человека, предлагая раннюю диагностику заболеваний, выявление вредных веществ в пище и окружающей среде. В качестве наиболее важной тематики в данной области: тест-системы для диагностики рака, системных, инфекционных и наследственных заболеваний; биосенсоры и биочипы для клинической диагностики с использованием новых типов биологических устройств; биочипы для полуавтоматической регистрации генных маркеров наиболее значимых патологий; технологии быстрой идентификации токсических веществ и патогенов. Биокаталитические и биосинтетические технологии будут играть решающую роль для систем защиты окружающей среды; переработки ресурсов животного и растительного происхождения. Такие технологии могут использоваться для решения актуальных научных задач: выяснение молекулярных механизмов взаимодействия клеточных и вирусных геномов; структуры бактериальных сообществ и механизмов их взаимодействия; выявление механизмов эпигенетического наследования; анализ переменных участков генома человека.

**Тема «Технологии и материалы атомной энергетики, ядерного топливного цикла, безопасного обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом» (2 ч.).**

Программа «Развитие техники, технологий и научных исследований в области использования атомной энергии в Российской Федерации на период до 2024 года» разработана госкорпорацией «Росатом» совместно с НИЦ «Курчатовский институт», Российской академией наук, а также Министерством науки и высшего образования Российской Федерации в соответствии с указом Президента от 16 апреля 2020 года. Программа включает масштабный комплекс мероприятий, реализующихся по приоритетным направлениям атомной науки, техники и технологий. В соответствии с программой будут разработаны новые передовые технологии, новые материалы, образцы новой техники, программа технического перевооружения, проведены основные этапы сооружения уникальных комплексов и объектов инфраструктуры в области атомной энергетики и управления реакциями термоядерного синтеза, а также начато создание атомной станции малой мощности.

**Тема «Технологии новых и возобновляемых источников энергии, включая водородную энергетику» (2 ч.)**

Создание новых и повышение эффективности существующих энергетических установок, использующих возобновляемые источники энергии, включая ветроагрегаты, гидроэнергетических установок, в том числе для малых рек. Разработка компактных и мобильных энергетических установок для децентрализованного автономного энергоснабжения на базе малых ветроэнергетических и гидроэнергетических установок. Создание энергетических установок, использующих отходы тепла. Создание термоэлектрических преобразователей для прямого преобразования в электроэнергию различных видов тепла.

Поиск и создание эффективных преобразователей энергии солнечного излучения на основе фотосинтезирующих биологических комплексов. Повышение эффективности и радиационной стойкости космических солнечных батарей.

Разработка технологий водородной энергетики, направленных на снижение загрязнения окружающей среды за счет применения водорода, получаемого из органического сырья и воды с помощью возобновляемых и атомных источников энергии, и его использования в двигателях транспортных средств, в энергетике, в том числе в децентрализованном энергоснабжении.



**Тема «Технологии получения и обработки конструкционных наноматериалов» (2 ч.).**

Развитие нанотехнологий, применение наноматериалов и изделий из них является объективным законом развития техники и будет определять ход технического прогресса в ближайшие десятилетия. Согласно принятой классификации к объемным наноматериалам относятся металлы и сплавы с нано- и ультрамелкозернистой структурой, аморфные металлы и сплавы, нанокерамика. Цель разработки новых технологий получения металлов и сплавов с нано- и ультрамелкозернистой структурой: получение широкого ассортимента полуфабрикатов наноструктурных сплавов с однородной структурой и повышенным комплексом физико-механических свойств, изготовление металлических изделий сложного профиля для энергетики, транспорта, авиационно-космической промышленности и общего машиностроения.

**Тема «Нано-, био-, информационные, когнитивные технологии» (2 ч.)**

Нанотехнологии дают шанс выхода из ресурсного коллапса. Они предполагают решение двух разных задач, которые являются и основными чертами развития научно-технической сферы сегодня. Первая — внедрение новой технологической культуры, основанной на конструировании принципиально новых материалов с заданными параметрами, с помощью атомно-молекулярного конструирования. Вторая задача — перейти на принципиально новые, неисчерпаемые ресурсы и технологии, созданные по образцу живой природы, с использованием самых совершенных технологических достижений, в первую очередь в области твердотельной микроэлектроники. Когда-то искусственно разделив единое естествознание на специальности, отдельные науки для углубленного изучения, человечество сегодня готово снова их объединить уже на уровне новых знаний и технологических достижений. В этом состоит так называемый «запуск будущего» — конвергенция, скрещивание нано-, био-, информационных и когнитивных (НБИК) технологий, которые станут основой развития науки и технологий в XXI в.

НБИК-технологии. Нанотехнологии — это методология создания «под заказ» материала любого типа, для любого применения. Присоединяя биотехнологии, мы «подключаем» биоорганический материал и конструкции и в результате получаем гибридный материал и системы. Из них с помощью информационных технологий мы делаем интеллектуальную систему. И последняя составляющая — это когнитивные науки, изучающие процессы и механизмы сознания, познания. В будущем именно присоединение когнитивных технологий даст возможность вводить алгоритмы, которые фактически и будут «одушевлять» создаваемый нами прибор, системы.

НБИК-технологии требуют принципиально новой междисциплинарной организации научных исследований, объединения под одной крышей мощной экспериментальной, приборной, кадровой базы.

**Тема «Технологии биоинженерии» (2 ч.).**

Биоинженер — учёный, специализирующийся на целенаправленном изменении свойств живого организма. Биоинженерия (англ. Bioengineering) — одно из самых современных направлений науки, возникшее на стыке физико-химической биологии, биофизики, генной инженерии и компьютерных технологий. Биоинженеры имеют дело с живыми системами и применяют передовые технологии для решения медицинских проблем. Они участвуют в создании приборов и оборудования, в разработке новых процедур на основе междисциплинарных знаний, в исследованиях, направленных на получение новой информации для решения новых задач. Генная инженерия (изменение ДНК организма) — лишь одна из отраслей биоинженерии. Биоинженерия (она же биомедицинская инженерия) — это дисциплина, направленная на углубление знаний в области инженерии, биологии и медицины и укрепление здоровья человечества за счет междисциплинарных разработок.

В основе биоинженерии – применение технических подходов для решения медицинских проблем в целях улучшения охраны здоровья. Эта инженерная дисциплина направлена на использование знаний и опыта для нахождения и решения проблем биологии и медицины. Среди важных достижений биоинженерии можно упомянуть разработку искусственных суставов, магниторезонансной томографии, кардиостимуляторов, артроскопии, ангиопластики, биоинженерных протезов кожи, почечного диализа, аппаратов искусственного кровообращения. В немедицинских аспектах биоинженерия тесно соприкасается с биотехнологией.

### **Содержание практических/лабораторных занятий по дисциплине**

#### **Тема «Аэрогель» (4 ч.).**

Аэрогели (от лат. aer — воздух и gelatus — замороженный) — класс материалов, представляющих собой гель, в котором жидкая фаза полностью замещена газообразной, вследствие чего вещество обладает рекордно низкой плотностью, всего в полтора раза превосходящей плотность воздуха, и рядом других уникальных качеств: твердостью, прозрачностью, жаропрочностью, чрезвычайно низкой теплопроводностью и отсутствием водопоглощения.

#### **Тема «Углеродные нанотрубки» (4 ч.).**

Углеродные нанотрубки — это обширный класс разнообразных цилиндрических наночастиц, которые образованы упорядоченно расположенными атомами углерода и вдоль оси имеют внутреннюю полость. Атомы углерода образуют в стенках нанотрубок сетки из шестиугольников. В углеродных нанотрубках, в отличие от другой формы углерода — графита, эти сетки свернуты в цилиндры, рулоны или конусы. Такая геометрия и обуславливает отличительные свойства углеродных нанотрубок.

Применение нанотрубок очень широко: электроника, космическая промышленность, медицина, строительство. Их используют для создания биосенсоров, электронных наноконструкций и проводящих композиционных материалов. В медицине углеродные нанотрубки планируют применять в качестве переносчиков лекарственных веществ.

#### **Тема «Метаматериалы» (4 ч.).**

Метаматериал - материал, обладающий свойствами, обычно не встречающимися в природе. Метаматериалы выделены в отдельный класс материалов, так как их свойства зависят не от их химического состава, а от микроструктуры, упорядоченной особым образом. В частности, такими свойствами могут быть отрицательная диэлектрическая и магнитная проницаемость и, как следствие, отрицательный (или левосторонний) коэффициент преломления. Одним из практических применений метаматериалов является создание средств маскировки, делающих почти невозможным их обнаружение в определенном диапазоне частот электромагнитного излучения.

#### **Тема «Доступные алмазы» (4 ч.).**

Синтетические алмазы также широко известны под именами HPHT-алмазы или CVD-алмазы, названные так в честь двух популярных методов производства синтетических алмазов. HPHT расшифровывается как high-pressure high-temperature («высокие давление и температура»), а CVD — chemical vapor deposition («химическое осаждение из пара»).

#### **Тема «Доступные фуллерены» (4 ч.).**

До недавнего времени было известно, что углерод образует три аллотропных формы: — алмаз, графит и карбин. Аллотропия, от греч. Allos - иной, tropos - поворот, свойство, существование одного и того же элемента в виде различных по свойствам и строению структур

В настоящее время известна четвертая аллотропная форма углерода, так называемый фуллерен (многоатомные молекулы углерода  $C_n$ ).

В настоящее время в научной литературе обсуждаются вопросы использования фуллеренов для создания фотоприемников и оптоэлектронных устройств, катализаторов роста алмазных и алмазоподобных пленок, сверхпроводящих материалов, а также в качестве красителей для копировальных машин. Фуллерены применяются для синтеза металлов и сплавов с новыми свойствами. Фуллерены планируют использовать в качестве основы для производства аккумуляторных батарей. Использование фуллеренов в качестве основы оптических затворов-ограничителей интенсивности лазерного излучения. Возникает перспектива использования фуллеренов в качестве основы для создания запоминающей среды со сверхвысокой плотностью информации. Фуллерены могут найти применение в качестве присадок для ракетных топлив, смазочного материала. Большое внимание уделяется проблеме использования фуллеренов в медицине и фармакологии. Применение фуллеренов сдерживается их высокой стоимостью, которая складывается из трудоемкости получения фуллереновой смеси и из выделения из нее отдельных компонентов.

#### **Тема «Аморфные металлы» (4 ч.).**

Аморфные металлы – это особая группа металлических материалов, характерная особенность которых состоит в структуре, которая очень близка к структуре расплавленного металла или стекла. То есть атомы и молекулы располагаются далеко друг от друга. Получение аморфных металлов происходит при помощи метода быстрой закалки из расплава, т.е. при огромных скоростях охлаждения. При такой гигантской скорости охлаждения расплавы не успевают кристаллизироваться, и их структура начинает напоминать замороженную жидкость. Именно характерной структурой можно объяснить ряд свойств таких металлов: увеличивается прочность в несколько раз; меняется модуль упругости; повышается стойкость к коррозии и т.д.

#### **Области применения аморфного металла**

На данный момент аморфные металлы приобретают все большую популярность и уже используются в следующих устройствах: системы телекоммуникаций, а именно: дроссели и трансформаторы; солнечные генераторы; устройства УЗО; электромагнитные экраны; электроизмерительная техника; ламповые усилители аудиоаппаратуры и др. Применение аморфных металлов в нагревательных системах. Аморфные металлические ленты, которые используются в качестве низкотемпературных нагревателей, были разработаны относительно недавно. Но уже сейчас можно говорить о преимуществах, которыми обладают такие нагреватели.

#### **Тема «Сверхсплавы» (4 ч.).**

Под настоящим термином понимаются металлы, которые способны успешно функционировать при очень высоких температурах (порядка 1100 гр. С).

Сфера применения сверхсплавов очень широкая. Например, сверхсплавы могут использоваться при строительстве высокотемпературных печей, применяться при изготовлении турбин реактивных двигателей для самолетов. В самолетостроении именно благодаря сверхсплавам можно будет летать уже в самом скором времени на очень больших скоростях.

#### **Тема «Металлическая пена» (4 ч.).**

Металлическая пена представляет собой пену - вещество, заполненное газовыми пузырьками, - изготовленное из металла, часто алюминия. Металлическая пена бывает двух видов: пена с закрытыми порами, с закрытыми порами, и пена с открытыми порами, с открытыми порами. Металлические пены имеют очень высокую пористость, где 75-95% объема материала пусто, заполнено воздухом или водородом. Металлические пены сохраняют многие характеристики металла, используемого для их производства, такие как невоспламеняемость. С другой стороны, металлические пены менее проводящие, чем твердый металл, и значительно



слабее, хотя и редко слабее, чем древесина. Металлические пены легко перерабатываются обратно в исходный металл, что делает их более пригодными для повторного использования, чем полимерные пены.

#### **Тема «Электронная ткань» (4 ч.).**

Электронная ткань (Е-ткань, «умная ткань») – вид ткани, содержащей электронику (включая небольшие компьютеры), и в которой применены цифровые технологии. В отличие от носимой электроники электронная ткань содержит в себе встроенные бесстыковым способом электронные компоненты, такие как микрокомпьютеры, датчики, выключатели и пр. Электронная ткань сохраняет в себе естественные качества обычной ткани: легкость, эластичность и мягкость.

По способу вида интеграции электронных компонентов и тканей различают два вида электронных тканей:

- электронную ткань, которая содержит электронное оборудование (проводники, интегральные схемы, ЖК-дисплеи, аккумуляторы и пр., встраиваемые непосредственно в предметы одежды),
- электронную ткань, которая уже сама состоит из электронных материалов. Например, его волокна могут содержать проводники, резисторы, транзисторы, электролюминесцентные частицы или диоды.

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **5.1. Текущий контроль успеваемости**

#### **Рейтинг-контроль 1.**

Защита доклада по одной из тем.

Базовые и критические военные и промышленные технологии для создания перспективных видов вооружения, военной и специальной техники. Базовые технологии силовой электротехники. Биокаталитические, биосинтетические и биосенсорные технологии. Биомедицинские и ветеринарные технологии. Геномные, протеомные и постгеномные технологии. Клеточные технологии. Компьютерное моделирование наноматериалов, наноустройств и нанотехнологий. Нано-, био-, информационные, когнитивные технологии. Технологии атомной энергетики, ядерного топливного цикла, безопасного обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом. Технологии биоинженерии. Технологии диагностики наноматериалов и наноустройств. Технологии доступа к широкополосным мультимедийным услугам. Технологии информационных, управляющих, навигационных систем. Технологии наноустройств и микросистемной техники. Технологии новых и возобновляемых источников энергии, включая водородную энергетику. Технологии получения и обработки конструкционных наноматериалов. Технологии получения и обработки функциональных наноматериалов. Технологии и программное обеспечение распределенных и высокопроизводительных вычислительных систем. Технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнения. Технологии поиска, разведки, разработки месторождений полезных ископаемых и их добычи. Технологии предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Технологии снижения потерь от социально значимых заболеваний. Технологии создания высокоскоростных транспортных средств и интеллектуальных систем управления новыми видами транспорта. Технологии создания ракетно-космической и транспортной техники нового поколения. Технологии создания

электронной компонентной базы и энергоэффективных световых устройств. Технологии создания энергосберегающих систем транспортировки, распределения и использования энергии. Технологии энергоэффективного производства и преобразования энергии на органическом топливе.

### **Рейтинг-контроль 2.**

Защита доклада по одной из тем.

Роль науки и технологий в обеспечении устойчивого будущего нации, в развитии России и определении ее положения в мире. Стратегические ориентиры и возможности научно-технологического развития Российской Федерации. Большие вызовы для общества, государства и науки. Приоритеты и перспективы научно-технологического развития Российской Федерации. Возможности научно-технологического развития Российской Федерации. Цель и основные задачи научно-технологического развития Российской Федерации. Государственная политика в области научно-технологического развития Российской Федерации. Результаты и основные этапы реализации настоящей Стратегии. Механизмы реализации настоящей Стратегии.

### **Рейтинг-контроль 3.**

Защита доклада по одной из тем.

НТИ включает системные решения по определению ключевых технологий, необходимых изменений в области норм и правил, работающих мер финансового и кадрового развития, механизмов вовлечения и вознаграждения носителей необходимых компетенций. Выбор технологий производится с учетом основных трендов мирового развития, исходя из приоритета сетевых технологий, сконцентрированных вокруг человека как конечного потребителя.

Технологии НТИ. Приоритетные группы технологий: Большие данные. Искусственный интеллект. Системы распределенного реестра. Квантовые технологии. Новые и портативные источники энергии. Новые производственные технологии. Сенсорика и компоненты робототехники. Технологии беспроводной связи. Технологии управления свойствами биологических объектов. Нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальности.

## **5.2. Промежуточная аттестация**

### **Вопросы к зачету по дисциплине «Перспективные технологии и материалы».**

1. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации
2. Роль науки и технологий в обеспечении устойчивого будущего нации, в развитии России и определении ее положения в мире.
3. Базовые и критические военные и промышленные технологии для создания перспективных видов вооружения, военной и специальной техники.
4. Базовые технологии силовой электротехники.
5. Биокаталитические, биосинтетические и биосенсорные технологии.
6. Биомедицинские и ветеринарные технологии.
7. Геномные, протеомные и постгеномные технологии.
8. Клеточные технологии.
9. Компьютерное моделирование наноматериалов, наноустройств и нанотехнологий.
10. Нано-, био-, информационные, когнитивные технологии.
11. Технологии атомной энергетики, ядерного топливного цикла, безопасного обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом.
12. Технологии биоинженерии.
13. Технологии диагностики наноматериалов и наноустройств.
14. Технологии доступа к широкополосным мультимедийным услугам.

15. Технологии информационных, управляющих, навигационных систем.
16. Технологии наноустройств и микросистемной техники.
17. Технологии новых и возобновляемых источников энергии, включая водородную энергетику.
18. Технологии получения и обработки конструкционных наноматериалов.
19. Технологии получения и обработки функциональных наноматериалов.
20. Технологии и программное обеспечение распределенных и высокопроизводительных вычислительных систем.
21. Технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнения.
22. Технологии поиска, разведки, разработки месторождений полезных ископаемых и их добычи.
23. Технологии предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
24. Технологии снижения потерь от социально значимых заболеваний.
25. Технологии создания высокоскоростных транспортных средств и интеллектуальных систем управления новыми видами транспорта.
26. Технологии создания ракетно-космической и транспортной техники нового поколения.
27. Технологии создания электронной компонентной базы и энергоэффективных световых устройств.
28. Технологии создания энергосберегающих систем транспортировки, распределения и использования энергии.
29. Технологии энергоэффективного производства и преобразования энергии на органическом топливе
30. Национальная технологическая инициатива
  - Технологии НТИ.
  - Приоритетные группы технологий (по выбору):
  - Большие данные.
  - Искусственный интеллект.
  - Системы распределенного реестра.
  - Квантовые технологии.
  - Новые и портативные источники энергии.
  - Новые производственные технологии.
  - Сенсорика и компоненты робототехники.
  - Технологии беспроводной связи.
  - Технологии управления свойствами биологических объектов.
  - Нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальностей.

### **5.3. Самостоятельная работа обучающегося.**

#### **Защита мини-проекта по одной из тем:**

1. Охарактеризовать произвольно заданный материал в соответствии с задачей деятельности, называя его свойства (внешний вид, механические, электрические, термические, возможность обработки), экономические характеристики, экологичность (с использованием произвольно избранных источников информации);
2. Охарактеризовать применимость материала под имеющуюся задачу, опираясь на его свойства (внешний вид, механические, электрические, термические, возможность обработки), экономические характеристики, экологичность;



3. Подобрать материал в соответствии с техническим решением или по заданным критериям;
4. Охарактеризовать актуальные и перспективные технологии получения материалов с заданными свойствами;
5. Охарактеризовать наноматериалы, наноструктуры, нанокомпозиты, многофункциональные материалы, возобновляемые материалы (биоматериалы), пластики, керамику и возможные технологические процессы с ними;
6. Охарактеризовать актуальные и перспективные технологии для прогрессивного развития общества (в том числе в следующих отраслях: робототехника, микроэлектроника, интернет вещей, беспилотные летательные аппараты, технологии геоинформатики, виртуальная и дополненная реальность и др);
7. Объяснить причины, перспективы и последствия развития техники и технологий на данном этапе технологического развития общества;

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература*		
1. Практикум по технологии конструкционных материалов и материаловедению : учебное пособие для вузов / С.С. Некрасов [и др.].. — Санкт-Петербург : Квадро, 2021. — 240 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	2021 г.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/103126.html">https://www.iprbookshop.ru/103126.html</a> .
2. Кравченко Е.Г. Аддитивные технологии в машиностроении : учебное пособие / Кравченко Е.Г., Верещагина А.С., Верещагин В.Ю.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 139 с. — ISBN 978-5-4497-1012-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	2021г.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/105704.html">https://www.iprbookshop.ru/105704.html</a>
3. Основы нанотехнологии : учебник / Н.Т. Кузнецов [и др.].. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 398 с. — ISBN 978-5-906828-26-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]	2021 г.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/109426.html">https://www.iprbookshop.ru/109426.html</a>
Дополнительная литература		
1. Аддитивные технологии в дизайне и художественной обработке материалов : учебное пособие для СПО / Е.С. Гамов [и др.].. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2021. — 72 с. — ISBN 978-	2021 г.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/101612.html">https://www.iprbookshop.ru/101612.html</a> .

5-00175-028-4, 978-5-4488-0979-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].		
2. Электронное издание на основе: Атомная энергетика XXI века [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.А. Габараев, Ю.Б. Смирнов, Ю.С. Черепнин. - М.: Издательский дом МЭИ, 2017. - Загл. с тит. экрана. - ISBN 978-5-383-01207-9.n	2017 г.	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012079.htm">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012079.htm</a>
3. Фюкс, Р Зеленая революция : Экономический рост без ущерба для экологии / Фюкс Р. - Москва : Альпина Паблишер, 2016. - 330 с. - ISBN 978-5-91671-459-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. -	2016 г.	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785916714593.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785916714593.html</a>

### 6.2. Периодические издания

3. Журнал Современные наукоемкие технологии.
4. Журнал Перспективные материалы.
5. Журнал Нанотехнологии и наноматериалы.
6. Журнал Наука и жизнь.
7. Журнал Scientific.ru: <http://www.scientific.ru/journal/journal.html>

### 6.3. Интернет-ресурсы

1. Технологии материалов: [https://www.msun.ru/dir/kaf\\_tm/Index.html](https://www.msun.ru/dir/kaf_tm/Index.html)
2. Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/33514>
3. Национальная технологическая инициатива: <https://old.asi.ru/nti/>
4. Агентство стратегических инициатив: <https://asi.ru/>
5. Коллекция виртуальных лабораторных работ: [http://expert.itmo.ru/lab\\_list](http://expert.itmo.ru/lab_list)
6. N+1— научно-популярное развлекательное издание о том, что происходит в науке, технике и технологиях прямо сейчас: <https://nplus1.ru/about>
7. Российский общеобразовательный портал. [www. school.edu](http://www.school.edu)
8. Инновационная образовательная сеть «Эврика». <http://www.eurekanet.ru>
9. Образовательное сетевое сообщество – «Сеть творческих учителей». <http://www.it-n.ru/>
10. Исследовательский центр Модификатор. <http://www.modificator.ru/terms/material.html>
11. Консультационный центр ПластЭксперт. <https://e-plastic.ru/>
12. Материаловедение [http://www.nait.ru/journals/index.php?p\\_journal\\_id=2](http://www.nait.ru/journals/index.php?p_journal_id=2)
13. Конструкционные наноматериалы и нанотехнологии. <http://nano.crismprometey.ru/contacts.htm>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического/лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также

помещения для самостоятельной работы. Лекционные занятия и лабораторные работы проводятся в аудиториях 424 -7, 06-7 и 322-7.

Рабочую программу составил Дорошенко Ю.И., доцент \_\_\_\_\_

(ФИО, должность, подпись)

Рецензент (представитель работодателя) Директор МБОУ «Лицей-интернат № 1» г. Владимира  
(место работы, должность, ФИО, подпись) \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологического  
и экономического образования

Протокол № 1 от 31.08.2022 года

Заведующий кафедрой, к.п.н., доцент \_\_\_\_\_

 М.С.Фабриков

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления 44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки)

Протокол № 1 от 31.08.2022 года

Председатель комиссии \_\_\_\_\_

 М.В.Артамонова



**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Перспективные технологии и материалы**  
(наименование дисциплины)

<b>Направление подготовки (специальность)</b>	44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки)
<b>Направленность (профиль) подготовки</b>	«Технология. Экономическое образование»
<b>Цель освоения дисциплины</b>	<p>Целью освоения дисциплины «Перспективные технологии и материалы» является формирование технического кругозора и способностей решать прикладные и научно-исследовательские задачи в профессиональной деятельности учителя технологии.</p> <p>Задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Познакомить студентов современными перспективными материалами и технологиями изготовления изделий из них;</li> <li>2) Привить навыки выбора материалов для изготовления конкретных изделий с учетом условий их эксплуатации.</li> </ol>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет
<b>Краткое содержание дисциплины:</b>	<p>Перечень критических технологий Российской Федерации. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации.</p> <p>Национальная технологическая инициатива.</p> <p>Биокаталитические, биосинтетические и биосенсорные технологии.</p> <p>Технологии и материалы атомной энергетики, ядерного топливного цикла, безопасного обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом.</p> <p>Технологии новых и возобновляемых источников энергии, включая водородную энергетику.</p> <p>Технологии получения и обработки конструкционных наноматериалов.</p> <p>Нано-, био-, информационные, когнитивные технологии.</p> <p>Технологии биоинженерии</p>



Аннотацию рабочей программы составил Дорощенко Ю.И., доцент кафедры ТЭО