

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


«Утверждаю»
Проректор по
образовательной деятельности
А. А. Панфилов
« 04 » 05 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Перспективы развития техники и технологий»

Направление подготовки – 20.03.01 – Техносферная безопасность

Профиль – Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения – очная

Семестр	Трудовое мкость зач. ед/час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
7	3/108 ч	36	36	–	36	зачет
Итого	3/108 ч	36	36	–	36	зачет

Владимир 2016

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

Цель дисциплины: формирование общей профессиональной культуры, под которой понимается способность подготовленного специалиста использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков в своей профессиональной деятельности.

Основной целью образования по дисциплине «Перспективы развития техники и технологий» является освоение системы знаний, позволяющих:

- ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера;
- ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей;
- ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО.

Учебная дисциплина «Перспективы развития техники и технологий» - дисциплина, которая является составляющей федерального образовательного стандарта направления 20.03.01 «Техносферная безопасность» первого уровня высшего образования (бакалавриат).

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными обобщенными задачами (компетенциями) дисциплины являются: способность организовывать свою работу ради достижения поставленных целей и готовность к использованию инновационных идей (ОК-6);

способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- 1) **Знать:** основные направления развития науки и техники.
- 2) **Уметь:** ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей.
- 3) **Владеть:** культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Объем учебной работы, с применением интер-активных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости и (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР			
1	Перспективы развития фундаментальных наук	7	1	4		4				4		4/50	
2	Энергетические потребности человечества	7	3	6		6				6		6/50	
3	Водородная энергетика. Топливные элементы	7	5	4		4				4		4/50	1 рейтинг-контроль
4	Сверхпроводимость	7	7	4		4				4		4/50	2 рейтинг-контроль
5	Электротранспорт и гибридные виды транспорта	7	13	6		6				6		6/50	
6	Наноматериалы, нанотехнологии	7	15	6		6				6		6/50	
7	Дальнейшее развитие информационных технологий	7	17	6		6				6		6/50	3 рейтинг-контроль
Всего						36				36		36/50	зачет

Содержание дисциплины определяется последними публикациями в научных и научно-популярных изданиях, а также в интернет-публикациях.

Раздел 1. Перспективы развития фундаментальных наук.

Фундаментальная наука — область познания, подразумевающая теоретические и экспериментальные научные исследования основополагающих явлений (в том числе и умопостигаемых) и поиск закономерностей, руководящих ими и ответственных за форму, строение, состав, структуру и свойства, протекание процессов, обусловленных ими; — затрагивает базовые принципы большинства гуманитарных и естественнонаучных дисциплин, — служит расширению теоретических, концептуальных представлений, в частности — детерминации идео- и формообразующей сущности предмета их изучения, — мироздания как такового во всех его проявлениях, в том числе и охватывающих сферы интеллектуальные, духовные и социальные.

В задачи фундаментальной науки не входит скорая и неперемнная практическая реализация (тем не менее, перспективно — эпистемологически целесообразные), в чём и состоит коренное отличие её от утилитарной теоретической или прикладной науки, являющихся таковыми и по отношению к ней. Однако результаты фундаментальных изысканий находят и актуальное применение, постоянно корректируют развитие любой дисциплины, что вообще немисливо без развития фундаментальных её разделов — любые открытия и технологии непременно опираются на положения фундаментальной науки по определению, а в случае противоречия с конвенциональными представлениями, не только стимулируют модификации таковых, но и нуждаются в фундаментальных исследованиях для полноценного понимания процессов и механизмов, лежащих в основе того или иного феномена, — дальнейшего совершенствования метода или принципа. Традиционно фундаментальные исследования соотносимы были с естествознанием, в то же время все формы научного познания опираются на системы обобщений, являющихся их основой; таким образом и все гуманитарные науки обладают или стремятся обладать аппаратом, способным охватить и сформулировать общие фундаментальные принципы исследований и методы их истолкования. К основным функциям фундаментальных исследований относится — познавательная; непосредственной задачей является получение конкретных представлений о законах природы, которые обладают характерной общностью и стабильностью. К основным признакам фундаментальности относят: концептуальную универсальность и пространственно-временную общность.

Тем не менее, это не позволяет сделать вывод, что отличительной особенностью фундаментальности является отсутствие практической применимости, поскольку в процессе решения фундаментальных проблем закономерно открываются новые возможности и методы решения практических задач.

Самым ярким примером, иллюстрирующим характерные особенности фундаментальной науки, конечно, может служить история исследований, связанных со строением материи, в частности — строения атома, практическую реализацию которые нашли, без преувеличения, только через сотни лет после зарождения начальных представлений атомизма, и через десятки — после оформления теории строения атома.

В каждой области знаний наблюдается подобный процесс, когда от первичного эмпирического субстрата, через гипотезу, эксперимент и теоретическое его

осмысление, при соответствующем их развитии и расширении, совершенствовании методологии, наука приходит к определённым постулатам, способствующим, например, поиску и формированию количественно выраженных положений, являющихся теоретической основой и для дальнейших теоретических же исследований, и для формирования задач прикладной науки.

Совершенствование инструментальной базы, как теоретической, так и экспериментальной, — практической, служит (в корректных условиях реализации), совершенствованию метода. То есть любая фундаментальная дисциплина и любое прикладное направление, способны, в определённой степени, взаимно участвовать в развитии понимания и решения их самостоятельных, но и общих задач: прикладная наука расширяет возможности исследовательского инструментария, как практического, так и теоретического, фундаментальной науки, которая, в свою очередь, результатами своих исследований, предоставляет теоретический инструмент и основу для развития прикладной по соответствующей тематике. В этом кроется одна из основных причин необходимости поддержки фундаментальной науки, которая как правило не обладает возможностями самофинансирования.

Раздел 2. Энергетические потребности человечества.

Среди мировых проблем в последние годы одной из важнейших является энергетическая проблема. Человечеству для сбалансированного экономического развития всех стран мира не хватает примерно 5-6 кратного количества энергии по отношению к ныне производимой. Очевидным является, что для экономического роста необходимо форсировано, опережающими темпами развивать энергетику. На протяжении последней четверти 20 столетия процент годового прироста валового продукта практически во всех без исключения развитых странах сопровождался примерно таким же процентом прироста потребления первичных энергетических ресурсов. Потребление энергии во всех странах мира неуклонно растёт. По прогнозам Мировой энергетической конференции, потребность в энергии к 2020 г. может увеличиться еще на 75%. Темпы роста энергопотребления, также, подробно изучались Международным институтом прикладного системного анализа (Лаксенбург, Австрия). На основании проведенного анализа были разработаны два основных сценария потребления энергии в будущем мире – «высокий» и «низкий». Согласно первому, расход энергии будет ежегодно увеличиваться на 2,7%, тогда как второй предусматривает – 1,8%. Но даже при таких темпах приблизительно через сто лет мировое потребление энергии возрастет более чем в 10 раз.

Известный ученый – эколог Д. Брукс сказал: «Без энергии невозможно существование физического мира, а раз это так, то мы не можем представить себе развития без изменения масштабов или характера энергетических потоков». Бурно развивающаяся мировая экономика требует все больших энергетических затрат, непрерывного роста энерговооруженности хозяйства стран мира, повышение доли механизации и автоматизации производства. В настоящее время энергетические потребности человечества обеспечиваются в основном за счет трех видов энергоресурсов: органического топлива, воды и атомного ядра. Однако,

доминирующим источником энергии по-прежнему остается ископаемое топливо. Энергия воды и атомная энергия используются человеком после превращения ее в электрическую энергию. В тоже время, значительное количество энергии, заключенной в органическом топливе, используется в виде тепловой и только часть ее превращается в электрическую энергию. За счет сжигания топлива в настоящее время производится до 90% энергии. При этом, в промышленно развитых странах нефть и нефтепродукты используются в основном как транспортное топливо. Гидроресурсы в мировом масштабе, обеспечивают получение около 5 – 6% электроэнергии, атомная энергетика дает 17 – 18% электроэнергии. Традиционные энергоресурсы, уголь, нефть, природный газ являются исчерпаемыми ресурсами. По подсчетам специалистов, при современных объемах энергопотребления разведанных запасов топлива на Земле хватит на 150 лет, в частности нефти – на 35 лет, природного газа – на 50, угля - на 425 лет. Однако решающее влияние на объем добычи топлива оказывает сегодня постоянно растущий спрос и ценовая политика. При формировании энергетической проблемы свою роль сыграли и региональные различия в запасах и потреблении энергоресурсов, особенно нефти, между развитыми и развивающимися странами, доля которых в мировых запасах обратно пропорциональна доле в мировом энергопотреблении. Месторождения ископаемых видов топлива расположены не равномерно. В России находится примерно по 33% потенциальных мировых запасов угля и природного газа и более 20% нефти. Почти 35% нефти и около 17% газа сосредоточено на Ближнем Востоке и достаточно значительными запасами этих видов топлива богата Северная Америка. В мире отмечается неравномерность глобального распределения первичной энергии: примерно четверть мирового населения потребляет $\frac{3}{4}$ первичной энергии. В развитых странах потребление энергии на душу населения более чем в 80 раз превышает потребление в африканских странах, к югу от Сахары. Другая причина формирования энергетической проблемы обусловлена контролем развивающихся стран за своими энергоресурсами. Для совместных действий на мировом нефтяном рынке в 1960 году была создана организация стран – производителей и экспортеров нефти (ОПЕК). С 1973 года по 1981 год мировые цены на нефть подскочили в 5 раз, что явилось шоком для экономики развитых стран.

В качестве долговременной стратегии решения энергетической проблемы необходимо кардинально изменить существующие технологии производства в сторону энергосбережения. Например, Япония, больше других государств зависящая от импорта топлива, снизила энергоемкость своего хозяйства на 50 % и стала мировым лидером энергосберегающей экономики. Важнейшим направлением решения энергетической проблемы является изменение структуры мирового энергобаланса, в котором заметное место отводится альтернативным источникам энергии.

В настоящее время особое внимание обращено на альтернативные источники энергии, которые помогут снизить остроту возникших проблем. В настоящее время в ряде стран успешно осуществляются теоретические разработки и практическое внедрение по использованию возобновляемых источников энергии. К возобновляемым источникам энергии относят солнечную энергию, энергию ветра, морей и океанов, геотермальное тепло подземных источников. В ряде стран успешно осуществляются

теоретические разработки и практическое внедрение по использованию возобновляемых источников энергии. По оценкам ученых, ветровая энергия США, превышает по мощности энергию всех национальных запасов ископаемого топлива. В Египте резервы ветровой энергии сравнимы с мощностью Асуанской ГЭС. В развитых странах энергетическая проблема приводит к необходимости освоения новых районов добычи энергоресурсов. Ряд стран, располагающих значительными угольными ресурсами, попытались вернуться к их более широкому использованию. Определенные надежды в настоящее время связывают с переработкой угля в чистое углеродное топливо, а синтетические жидкие углеводороды в энергетический газ и полукокс. Жидкое топливо является наиболее технологичным и экологичным. Структурная перестройка энергетики должна ориентироваться на конечные результаты в виде производства энергии и тепла. Электроэнергетика занимает в настоящее время более 25% энергобаланса техносферы, на выработку электроэнергии и попутного тепла идет 3520 ГВт, причем в процессе преобразования более 55 % теряется, а выработанные 1580 ГВт распределяются между электроэнергией и полезным теплом в соотношении 2:1. Доля электроэнергии в конечном потреблении составляет 9,7 %. Определенное место в структуре энергетики занимает гидроэнергетика, которая обеспечивает получение энергии от текущей воды. Ее вклад в общемировое использование энергии не велик, примерно 6 %. Однако в ряде стран мира гидроэнергетика занимает ведущее место. На долю ГЭС в Норвегии приходится около 100 % всего производства электроэнергии, в Бразилии, Канаде, Швеции – более 50 %, в России около 20 %. К положительным сторонам гидроэнергетики относится, в первую очередь отсутствие выбросов продуктов горения в атмосферный воздух, а также относительная дешевизна получаемой энергии. Однако развитие гидроэнергетики требует учета территориальных аспектов. Строительство гидроэлектростанций является целесообразным и экономически выгодным только для горных рек. В противном случае, при строительстве ГЭС на равнинных реках возникает ряд негативных последствий, как экономических, так и экологических.

Раздел 3. Водородная энергетика. Топливные элементы.

Лучшим горючим для топливных элементов считается водород, на практике же используются и иные его виды: природный газ, спирты (метанол, этанол), продукты газификации угля, переработки сточных вод и биомассы. Для обеспечения процесса получения электроэнергии одновременно с топливом на топливный элемент подается окислитель — кислород, как правило, из атмосферного воздуха. В топливных элементах преобразование энергии водорода в другой ее вид (электрическую) происходит без процесса горения и вредных выбросов, присущих традиционным источникам энергии, использующим углеводородное топливо. Выброс в топливных элементах — обыкновенная вода.

Впервые идею использовать топливные элементы в большой энергетике сформулировал немецкий ученый Освальд в 1894 году. В 30-е годы прошлого века немецкий исследователь Бауэр создал лабораторный прототип топливного элемента с

твердым электролитом для прямого анодного окисления угля. Одновременно разрабатывались кислородно-водородные топливные элементы. Общемировое признание получили результаты исследований советского ученого Оганеса Давтяна. После опубликования в 1947г. его монографии «Проблема непосредственного превращения химической энергии топлива в электрическую» страны — технологические лидеры активизировали работу по созданию топливных элементов и энергоустановок на их основе.

В 1958 г. в Англии Ф.Бэкон создал первую кислородно-водородную установку мощностью 5 кВт. В США с 1955 г. К.Кордеш разрабатывал низкотемпературные кислородно-водородные топливные элементы, в которых использовались угольные электроды с платиновыми катализаторами. В Германии Э. Юст работал над неплатиновыми катализаторами.

В 60-е годы были созданы демонстрационные и рекламные образцы топливных элементов. Разработки подобных водородных технологий проводили большинство развитых стран, в первую очередь США, Канада, Япония, а также Советский Союз — признанный технологический лидер в этой сфере в 60—70-е годы. В Соединенных Штатах работы в этом направлении связаны в основном с космосом. В космических аппаратах «Джемини», «Аполлон», «Шаттл» впервые применялось водородные щелочные топливные элементы (AFC). Однако в конце 60-х годов объем разработок и исследований по топливным элементам в США и Канаде существенно сократился.

Всплеск интереса к ним был отмечен лишь в 80-е годы. А в 90-е развитые страны активизировали работы по исследованиям, разработкам и созданию стационарных электрических станций большой мощности на базе топливных элементов. Эти исследования сделали экономически целесообразным использование в стационарных, передвижных и портативных энергоустановках водородных топливных элементов.

Сегодня развитые страны осуществляют разработку ряда видов топливных элементов. Основные из них следующие:

- AFC — щелочной топливный элемент;
- PAFC — фосфорнокислый топливный элемент;
- PEFC, или PEMFC — твердополимерный топливный элемент или топливный элемент на протоннообменной мембране;
- DAFC, или DMFC — прямой алкогольный топливный элемент или прямой метанольный топливный элемент;
- MCFC — расплавкарбонатный топливный элемент;
- SOFC — твердооксидный топливный элемент.

Раздел 4. Сверхпроводимость.

Через 10-20 лет сверхпроводимость будет широко использоваться в энергетике, промышленности, на транспорте и гораздо шире в медицине и электронике. Внедрение СП-технологий приведет как к простой замене традиционного оборудования на более эффективное сверхпроводящее, так и к изменениям структурного характера и к появлению совершенно новых технологических нововведений.

Одним из самых перспективных направлений является комнатная сверхпроводимость. Оно будет усиленно развиваться, т.к. имеет огромное значение.

В электронике сверхпроводимость найдет широкое применение в компьютерных технологиях. Потенциально наиболее выгодное промышленное применение сверхпроводимости связано с генерированием, передачей и эффективным использованием электроэнергии. Еще одно перспективное применение сверхпроводников – в генераторах тока (от мощных электростанций до обычных ветряных установок) и электродвигателях. С развитием СП-технологий сверхпроводящие двигатели найдут широкое применение также и в самолетах и на автомобильном транспорте.

Строительство сверхпроводящей железной дороги запланировано в Японии. За счет сил взаимного отталкивания между движущимся магнитом и током, индуцируемым в направляющем проводнике, поезд будет двигаться плавно, без шума и трения и будет способен развивать очень большую скорость. Ожидается, что дорога будет введена в эксплуатацию к 2020 г.

Возможность ускорения макроскопических объектов электромагнитным полем найдет свое применение также на аэродромах и космодромах, где СП-магниты будут обеспечивать взлет/посадку воздушным судам и космическим кораблям. Рассматриваются также возможности применения сверхпроводящих магнитов для аккумулирования электроэнергии в магнитной гидродинамике и для производства термоядерной энергии.

Раздел 5. Электротранспорт и гибридные виды транспорта.

В настоящее время развитие электротранспорта стало общемировым трендом. Практически в каждой крупной компании по производству автомобилей сегодня ведутся разработки в данной области, а в передовых странах мира: США, Китае, Японии, Германии, Великобритании имеются долгосрочные программы по поддержке развития электротранспорта и стимулированию потребителей. С учетом того, что сейчас высокая стоимость – это один из главных сдерживающих факторов развития электротранспорта, особое значение приобретают участие в этом вопросе и поддержка государства. В перечне предлагаемых механизмов можно выделить: выдачу субсидий, льготные схемы кредитования, отмену налога на транспорт, обнуление НДС, выдачу разрешения электроавтомобилям двигаться по полосам, которые выделены для общественного транспорта.

Очевидными являются преимущества электротранспорта для города. Прежде всего, это экологичность, заключающаяся в абсолютном отсутствии вредных выбросов в атмосферу, наблюдаемый в результате наличия меньшего числа движимых частей и механических передач сниженный уровень шума, низкий уровень пожаро- и взрывоопасности в случае аварии и пр.

Помимо этого, у электротранспорта есть и экономические преимущества. Так, к примеру, расходы на топливо (энергию) у электрического автобуса в 5,5 раз меньше, чем у традиционных автобусов, оснащенных двигателем внутреннего сгорания (ДВС). Электробус является новым видом пассажирского транспорта, проходящим большую

часть своего пути, как обычный троллейбус, а после отсоединения от контактной сети, продолжающим движение, как автобус (электробус), за счет получения энергии от литий-ионных аккумуляторов.

В техническом обслуживании электробусы обходятся дешевле, чем аналогичные автобусы с ДВС. Главная причина – отсутствие двигателя внутреннего сгорания, что исключает необходимость его обслуживания, потребность в замене фильтров, масла, свечей внутреннего сгорания. У электробусов более высокая первоначальная стоимость, в отличие от автобусов с ДВС, однако ввиду более низких эксплуатационных расходов, временной период окупаемости у них является сопоставимым.

Электротранспорт бывает разных видов, он может быть пассажирским (троллейбусы, трамваи и электробусы), легковым (электромобили), грузовым (средней и большой грузоподъемности), рельсовым (метро, локомотивы и др.), авиа – это бесшумные самолеты, оснащенные электродвигателями или на солнечных батареях. Модели некоторых из них уже являются действующими, а некоторые – лишь на стадии тестирования.

Раздел 6. Наноматериалы и нанотехнологии.

Современная тенденция к миниатюризации показала, что вещество может иметь совершенно новые свойства, если взять очень маленькую частицу этого вещества. Частицы размерами от 1 до 100 нанометров обычно называют «наночастицами». Так, например, оказалось, что наночастицы некоторых материалов имеют очень хорошие каталитические и адсорбционные свойства. Другие материалы показывают удивительные оптические свойства, например, сверхтонкие пленки органических материалов применяют для производства солнечных батарей. Такие батареи, хоть и обладают сравнительно низкой квантовой эффективностью, зато более дешевы и могут быть механически гибкими. Удастся добиться взаимодействия искусственных наночастиц с природными объектами наноразмеров — белками, нуклеиновыми кислотами и др. Тщательно очищенные наночастицы могут самовыстраиваться в определённые структуры. Такая структура содержит строго упорядоченные наночастицы и также зачастую проявляет необычные свойства.

Нанообъекты делятся на 3 основных класса: трёхмерные частицы, получаемые взрывом проводников, плазменным синтезом, восстановлением тонких плёнок и т. д.; двумерные объекты — плёнки, получаемые методами молекулярного наслаивания, CVD, ALD, методом ионного наслаивания и т. д.; одномерные объекты — висеры, эти объекты получают методом молекулярного наслаивания, введением веществ в цилиндрические микропоры и т. д. Также существуют нанокompозиты — материалы, полученные введением наночастиц в какие-либо матрицы. На данный момент обширное применение получил только метод микролитографии, позволяющий получать на поверхности матриц плоские островковые объекты размером от 50 нм, применяется он в электронике; метод CVD и ALD в основном применяется для создания микронных плёнок. Прочие методы в основном используются в научных

целях. В особенности следует отметить методы ионного и молекулярного наслаивания, поскольку с их помощью возможно создание реальных монослоёв.

Особый класс составляют органические наночастицы как естественного, так и искусственного происхождения.

Поскольку многие физические и химические свойства наночастиц, в отличие от объемных материалов, сильно зависят от их размера, в последние годы проявляется значительный интерес к методам измерения размеров наночастиц в растворах: анализ траекторий наночастиц, динамическое светорассеяние, седиментационный анализ, ультразвуковые методы.

Раздел 7. Дальнейшее развитие информационных технологий.

Приоритетными направлениями развития ИКТ в долгосрочной перспективе являются:

Первое - формирование современной информационной и телекоммуникационной инфраструктуры, обеспечение высокого уровня ее доступности, предоставление на ее основе качественных услуг:

- формирование единого информационного пространства;

- развитие единой сети электросвязи страны, в том числе сетей связи третьего и последующих поколений;

- обеспечение оказания универсальных услуг связи на всей территории Российской Федерации, расширение состава универсальных услуг;

- обеспечение радиочастотным ресурсом перспективных технологий, в том числе за счет проведения конверсии радиочастотного спектра, обновление и развитие гражданских спутниковых систем связи и вещания государственного назначения;

- переход к цифровому телерадиовещанию;

- ликвидация «цифрового неравенства» между отдельными регионами;

- развитие инфраструктуры широкополосного доступа на всей территории страны;

- создание на базе национального оператора почтовой связи универсального логистического и информационного оператора;

- внедрение единой системы координатно-временного и навигационного обеспечения.

Второе - повышение качества образования, медицинского обслуживания, социальной защиты населения, содействие развитию культуры и средств массовой информации на основе ИКТ: содействие подключению к сети Интернет образовательных учреждений, музеев, больниц, библиотек и других социально-значимых организаций;

- содействие внедрению дистанционного образования, дистанционного консультирования и обслуживания пациентов; предоставление гражданам социальных услуг с использованием ИКТ.

Третье - обеспечение конкурентоспособности и технологического развития информационно-коммуникационных технологий:

- стимулирование применения ИКТ организациями и гражданами;

- создание условий для развития конкурентоспособной отечественной индустрии информационных и телекоммуникационных технологий;

- развитие механизмов венчурного финансирования в сфере ИКТ;

создание технопарков в сфере высоких технологий;
совершенствование законодательства и правоприменительной практики в области использования ИКТ;
развитие системы региональной информатизации.

Четвертое - повышение эффективности государственного управления и местного самоуправления, взаимодействия гражданского общества и бизнеса с органами государственной власти:

создание «электронного правительства», предусматривающего повышение качества и доступности предоставляемых государственных услуг, упрощение процедуры и сокращение сроков их оказания, повышение открытости информации о деятельности органов государственной власти;

обеспечение эффективного межведомственного и межрегионального информационного обмена.

Пятое - противодействие использованию потенциала информационных и телекоммуникационных технологий в целях угрозы национальным интересам России, включая обеспечение безопасности функционирования информационно-телекоммуникационной инфраструктуры и информационных и телекоммуникационных систем.

Инновационный вариант развития предусматривает ускоренное развитие сектора за счет реализации конкурентных преимуществ российской экономики в традиционных секторах, развития новых наукоемких секторов и экономики знаний.

Повышению темпов роста в секторе информационно-коммуникационных технологий будет способствовать активная модернизация его инфраструктуры, рост спроса на информационные услуги, увеличение предпринимательской активности, распространение компьютерной грамотности населения.

Предполагается решение следующих задач:

модернизация инфраструктуры федеральной почтовой связи, предполагающей реконструкцию объектов почтовой связи, создание инфраструктуры для предоставления почтовых, финансовых, розничных и государственных услуг;

развитие единой сети электросвязи, в том числе сетей третьего поколения, позволяющих пользоваться видеотелефонной связью, высокоскоростным доступом в Интернет, осуществлять просмотр на мобильном телефоне фильмы и телепрограммы, что привлечет дополнительных клиентов, подключенных к сетям сотовой связи;

развитие цифрового телерадиовещания, позволяющего обеспечить увеличение количества и качества принимаемых телевизионных программ, организовать получение интерактивных услуг.

По мнению экспертов, порядок развития подсекторов будет следующим. На базе текущих инвестиций и инвестиций ближайших лет (в направлении кабельного ТВ и широкополосного доступа, затем услуг распространения, преодоления цифрового неравенства между регионами, а также в направлении сборки различного ИКТ-оборудования) в первые 5-7 лет сектора будут развиваться ровно с некоторой доминантой ТК, затем, после стабилизации ТК, проявятся инвестиции, сделанные в ИТ-сектор.

Инновационный вариант развития отрасли предполагает к 2020 году рост объема услуг связи по сравнению с 2007 годом более чем в 10 раз (в 2015 году по сравнению с 2010 годом – в 2,6 раза, в 2020 году по сравнению с 2015 годом – в 2,7 раза). Потребность в дополнительных инвестициях в основной капитал операторов связи за период 2008-2020 годы оценивается в 2,5 трлн. рублей.

Объем рынка информационных технологий к 2020 году возрастет по сравнению с 2007 годом в 5,9 раз. По сравнению с инерционным вариантом предполагаются более высокие темпы изменения структуры в сторону сокращения доли аппаратных средств при одновременном увеличении доли рынка программных средств и рынка услуг. Переход на формирование рынков программных продуктов и предоставления услуг будет основной тенденцией развития информационных технологий и не потребует серьезных капитальных вложений в здания и оборудование. Решающее значение будет иметь развитие высокого образовательного уровня граждан.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках образовательных технологий предусматривается использование в учебном процессе классических, активных и интерактивных форм проведения занятий, в том числе компьютерных симуляций, просмотров учебных фильмов по отдельным разделам или проблемам новых технологий, обсуждение и разбор конкретных ситуаций в формате «круглого стола» и т.д. Указанные подходы в сочетании с внеаудиторной работой призваны формировать знания и профессиональные навыки у обучающихся. В курсе используется метод проблемного изложения материала и рейтинговая система оценки знаний студентов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе составляет 50% аудиторных занятий.

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

В качестве текущего контроля студентов используется 3-х этапная рейтинговая система. Для рейтинговой оценки знаний студентов подготовлены контрольные тестовые вопросы по тематике модулей дисциплины. В качестве самостоятельной работы по отдельным разделам дисциплины студенту выдаются темы для рефератов.

Вопросы к 1-му рейтинг-контролю:

1. В чем отличие фундаментальной науки от прикладной?
2. Назовите основные задачи фундаментальной науки.
3. Каковы основные признаки фундаментальности научных исследований?
4. По каким причинам необходимо поддерживать фундаментальные исследования?
5. Какова потребность человечества в энергии для сбалансированного развития всех стран мира?

6. Как может измениться потребность в энергии к 2020 году?
7. За счет каких видов ресурсов обеспечиваются современные энергетические потребности человечества?
8. Какова неравномерность распределения энергетических ресурсов между странами мира?
9. Для чего была создана организация ОПЕК?
10. Назовите основные возобновляемые источники энергии.
11. Где целесообразно использовать гидроэнергетику?
12. В чем принципиальное отличие водородных топливных элементов от других источников энергии?
13. История создания водородных топливных элементов.
14. Назовите основные виды водородных топливных элементов.

Вопросы к 2-му рейтинг-контролю:

1. В каких областях науки и техники наиболее перспективно применение технологий сверхпроводимости?
2. В чем состоит физический смысл явления сверхпроводимости?
3. Перспективы применения сверхпроводящих магнитов.
4. Каковы экономические преимущества электротранспорта?
5. Каковы экологические преимущества электротранспорта?
6. Перспективы гибридных транспортных средств.
7. Назовите основные классы нанобъектов.
8. Есть ли отличие физических свойств наночастиц от макрочастиц того же вещества?
9. Назовите основные направления развития нанотехнологий.
10. Какие методы изготовления наночастиц наиболее перспективны?
11. Назовите основные направления развития информационных технологий.

Вопросы к 3-му рейтинг-контролю:

1. Как с помощью информационных технологий можно повысить качество образования, медицинского обслуживания, социальной защиты и развитие культуры в Российской Федерации?
2. В чем могут помочь информационные технологии в деле повышения эффективности государственного управления?
3. Какими методами можно повысить темпы роста в секторе информационно-коммуникационных технологий?

Темы для самостоятельного изучения:

1. Потребности человечества в энергии.
2. Основные источники энергии, используемой человечеством.
3. Возобновляемые источники энергии.

4. Принцип работы водородных топливных элементов.
5. Физический принцип сверхпроводимости.
6. Перспективные преимущества применения электротранспорта.
7. Методы изготовления нанообъектов.
8. Основные направления развития нанотехнологий.
9. Влияние информационных технологий на современную жизнь человечества.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ:

1. В чем отличие фундаментальной науки от прикладной?
2. Назовите основные задачи фундаментальной науки.
3. Каковы основные признаки фундаментальности научных исследований?
4. По каким причинам необходимо поддерживать фундаментальные исследования?
5. Какова потребность человечества в энергии для сбалансированного развития всех стран мира?
6. Как может измениться потребность в энергии к 2020 году?
7. За счет каких видов ресурсов обеспечиваются современные энергетические потребности человечества?
8. Какова неравномерность распределения энергетических ресурсов между странами мира?
9. Для чего была создана организация ОПЕК?
10. Назовите основные возобновляемые источники энергии.
11. Где целесообразно использовать гидроэнергетику?
12. В чем принципиальное отличие водородных топливных элементов от других источников энергии?
13. История создания водородных топливных элементов.
14. Назовите основные виды водородных топливных элементов.
15. В каких областях науки и техники наиболее перспективно применение технологий сверхпроводимости?
16. В чем состоит физический смысл явления сверхпроводимости?
17. Перспективы применения сверхпроводящих магнитов.
18. Каковы экономические преимущества электротранспорта?
19. Каковы экологические преимущества электротранспорта?
20. Перспективы гибридных транспортных средств.

21. Назовите основные классы нанообъектов.
22. Есть ли отличие физических свойств наночастиц от макрочастиц того же вещества?
23. Назовите основные направления развития нанотехнологий.
24. Какие методы изготовления наночастиц наиболее перспективны?
25. Назовите основные направления развития информационных технологий.
26. Как с помощью информационных технологий можно повысить качество образования, медицинского обслуживания, социальной защиты и развитие культуры в Российской Федерации?
27. В чем могут помочь информационные технологии в деле повышения эффективности государственного управления?
28. Какими методами можно повысить темпы роста в секторе информационно-коммуникационных технологий?

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Библиотека ВлГУ

а) основная литература:

1. Элементарное введение в теорию наносистем: учебное пособие для вузов по направлениям "Электроника и наноэлектроника" и "Нанотехнологии и микросистемная техника"/ С. Ю. Давыдов, А. А. Лебедев, О. В. Посредник. - Изд. 2-е, перераб. и доп.. - Санкт-Петербург: Лань, 2014. - 191 с. : ил.. - (Учебники для вузов. Специальная литература)
— Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44757
2. Основы технологии производства (в машиностроении): учебное пособие/ Ю. А. Орлов [и др.]; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ). - Владимир: Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2015
— Режим доступа: <http://e.lib.vlsu.ru/handle/123456789/4309>
3. Наноматериалы и нанотехнологии: учебник для высших технических учебных заведений/ В. А. Богуслаев [и др.]; под общ. ред. В. А. Богуслаева. - Запорожье: "Мотор Сич", 2014

б) дополнительная литература:

1. **В.Н. Башкин** Экологические риски: расчет, управление, страхование: Учебное пособие / В.Н. Башкин. — М.: Высшая школа, 2012
2. **Анализ оценки рисков производственной деятельности.** [Электронный ресурс] Учебное пособие / П.П. Кукин, В.Н. Шлыков, Н.Л. Пономарев, Н.И. Сердюк. — М.: Абрис, 2012

— Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200483.html>

3. Мастрюков Б.С. Опасные ситуации техногенного характера и защита от них. Учебник для вузов / Б.С. Мастрюков - М.: Академия, 2009. - 320 с.: ил.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы: законодательно-правовая электронно-поисковая база по безопасности жизнедеятельности, электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренных вузовской рабочей программой, находящиеся в свободном доступе для студентов, обучающихся в вузе, программное обеспечение и Интернет-ресурсы: справочная база нормативных документов Санкт-Петербургского научно-исследовательского института охраны труда в интернете http://www.niiot.ru/doc/catalogue/doc_arc.htm

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

Лекционный курс дисциплины предполагает обязательное наличие в лекционной аудитории проектора и персонального компьютера, также локальная компьютерная сеть кафедры с выходом в глобальную сеть Интернет, специализированный учебный класс для проведения компьютерного контроля по курсу, оснащенный современной компьютерной техникой, необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями, законодательно правовой поисковой системой; мультимедийным проектором с комплектом презентаций, специализированная аудитория для проведения презентаций студенческих работ, оснащенная аудиовизуальной техникой.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Рабочую программу составил доц. каф. АТБ Киндеев Е.А. _____

Рецензент: Начальник Бюро мониторинга и анализа качества

ОАО «Владимирское КБ радиосвязи» _____ Киндеева Т. В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автотранспортная и техносферная безопасность» протокол № 31 от 04.05.16 года

Заведующий кафедрой _____ Ш. А. Амирсейидов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 20.03.01 «Техносферная безопасность», протокол № 14 от 04.05.16 года.

Председатель комиссии _____ Ш.А.Амирсейидов