

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
27.03.05 Инноватика,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Научеёмкие технологии

Направление подготовки: 27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Управление инновациями (по отраслям и сферам экономики)

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 2221
Подписал: заведующий кафедрой Тарасова Валентина Николаевна
Дата: 01.06.2021

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Как показывает практика, успех предприятий, отраслей, экономик и стран на мировом рынке высокотехнологичной продукции и услуг во многом определяется профессиональными качествами руководителей высокотехнологичных проектов, инженеров и менеджеров, в том числе их компетентностью в области критических производственных наукоёмких технологий и важнейших высокотехнологичных инновационных программ и проектов. В современных условиях усиливающейся гиперконкуренции на международном и национальном уровне изучение, управление и развитие производственных наукоёмких технологий становится востребованным во всех отраслях промышленности, начиная от предприятий малого инновационного бизнеса и заканчивая такими крупными компаниями, как ОАО «РЖД».

Цели и задачи обязательной для изучения дисциплины «Наукоёмкие технологии», входящей в региональный компонент цикла общих математических и естественнонаучных дисциплин, соответствуют общим целям основной образовательной программы по специальности «Управление инновациями» направления подготовки «Инноватика».

В соответствии с ГОС ВПО по данной специальности выпускники указанного направления подготовки дипломированных специалистов могут занимать административно-управленческие должности, а также должности специалист, научный сотрудник и другие, определенные квалификационными требованиями Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденного Постановлением Минтруда России от 21.08.1998 г. № 37.

К областям профессиональной деятельности выпускников относятся инновационное развитие страны, региона, территории, отрасли и отдельных организаций, в том числе: процессы инновационных преобразований; нормативно-правовое обеспечение инновационной деятельности; инфраструктура инновационной деятельности; инновационное предпринимательство; инвестиционно-финансовое обеспечение инновационной деятельности; развитие и реализация технологий нововведений; развитие инноватики как области научно-технической деятельности.

Объектами профессиональной деятельности выпускника являются проекты и процессы прогнозирования инновационного развития и адаптации производственно-хозяйственных систем к новшествам; проекты и процессы освоения и использования новых продуктов и новых услуг, новых технологий,

новых видов ресурсов, новых форм методов организации производства и управления, новых рынков и их возможных сочетаний; проекты коммерциализации новаций, а также корпоративные, региональные и межрегиональные, отраслевые и межотраслевые, федеральные (государственные) и международные инновационных проекты и программы.

Выпускник - бакалавр по направлению «Инноватика» должен быть готов к видам деятельности, которые выделяются в соответствии с его назначением и местом в системе управления: организационно-управленческой и маркетинговой; диагностической, исследовательской и информационно-аналитической; проектной, антрепренерской и инвестиционно-финансовой; консультационно-методической.

Среди многочисленных обобщенных задач профессиональной деятельности бакалавров необходимо выделить следующие важные профессиональные задачи в области управления инновационной деятельностью, к решению которых должен быть подготовлен выпускник по данному направлению подготовки:

- управление инновационными процессами создания конкурентоспособных товаров и услуг;
- планирование и организация инновационной деятельности;
- организация разработки и выведение инновационного продукта на рынок.

Таким образом, целью дисциплины «Наукоёмкие технологии» является подготовка выпускников - бакалавров по направлению «Инноватика» к решению актуальных задач в таких важных областях профессиональной деятельности, как управление инновационными процессами, проектами и программами.

Существуют следующие основные разделы дисциплины «Наукоёмкие технологии»:

Основные направления и понятия наукоёмких технологий. Классификация и перспективы развития в ОАО «РЖД».

Закономерности и связи, проявляющиеся в процессе проектирования и внедрения технологий изготовления наукоёмкого оборудования, в частности оборудования радиосвязи, в соответствии с профильным производством.

Описание технологических процессов и оборудования, применяемых при изготовлении наукоёмкого оборудования, перспективные наукоёмкие технологии альтернативных видов связи.

Перспективные наукоёмкие технологии связи на железнодорожном транспорте, обеспечивающие достижения качества работы, требуемую производительность и экономическую эффективность

Технологические процессы, оборудование, применяемые при производстве и использовании наукоёмких приборов связи.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-3 - Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности;

ОПК-7 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-8 - Способен решать профессиональные задачи на основе истории и философии нововведений, математических методов и моделей для управления инновациями, компьютерных технологий в инновационной сфере ;

ОПК-9 - Способен применять знания особенностей формирующихся технологических укладов и четвертой промышленной революции в разрабатываемых программах и проектах инновационного развития.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

– основные концепции, принципы и методы реализации в ОАО «РЖД» современных и перспективных наукоёмких технологий, как уже используемых, так и планируемых для коммерциализации и широкого применения в мировой инженерной практике;

Уметь:

– использовать полученные знания в практической деятельности в процессе принятия эффективных инженерно-технических, маркетинговых и управленческих решений для научно-обоснованного выбора соответствующей наукоёмкой технологии;

Владеть:

– по использованию на практике полученных знаний; – в области коммерциализации критических наукоёмких технологий и важнейших высокотехнологичных инновационных программ и проектов;– анализа основных тенденций развития и особенностей формирования мирового рынка

инновационных наукоёмких технологий, а также инновационных высокотехнологичных видов продукции и услуг;– использования информационных технологий и изделий

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 44 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Раздел 1 Основные направления и понятия наукоемких технологий. Классификация и перспективы развития в ОАО «РЖД»
2	Тема 1. Понятие о наукоемких технологиях. Экономика знаний как этап развития постиндустриального общества. Основные понятия, термины и определения. Классификация и перспективы развития на железнодорожном транспорте и не только.
3	Раздел 3 Описание технологических процессов и оборудования, применяемых при изготовлении наукоемкого оборудования, перспективные наукоемкие технологии альтернативных видов связи
4	Раздел 4 Перспективные наукоемкие технологии связи на железнодорожном транспорте, обеспечивающие достижения качества работы, требуемую производительность и экономическую эффективность
5	Раздел 5. Технологические процессы, оборудование, применяемые при производстве и использовании наукоемких приборов связи.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Тема 1. Понятие о наукоемких технологиях. Экономика знаний как этап развития постиндустриального общества. Основные понятия, термины и определения. Классификация и перспективы развития на железнодорожном транспорте и не только</p> <p>Лабораторная работа № 1: Наукоемкие технологии высокоскоростной передачи информации</p> <p>Изучить инновационные решения и производственные наукоемкие технологии, используемые высокоскоростной передачи информации.</p> <p>Практическое занятие № 1: Методы разработки технологических процессов производства наукоемких приборов, обеспечивающие достижения их качества, требуемую производительность и экономическую эффективность с помощью VBA.</p> <p>Научиться использовать MS Excel для статистической обработки, анализа и прогнозирования данных о производственных наукоемких технологиях</p>
2	<p>Раздел 2 Закономерности и связи, проявляющиеся в процессе проектирования и внедрения технологий изготовления наукоемкого оборудования, в частности оборудования радиосвязи, в соответствии с профильным производством</p> <p>Лабораторная работа № 2: Создание в MatLab элементарной модели процесса измерения и повышения помехоустойчивости на объектах связи с целью повышения эффективности связи.</p> <p>Научиться использовать программные комплексы MatLab для выявления эффективности инновации.</p> <p>Практическая работа № 2: Наукоемкие технологии высокоскоростной передачи информации</p> <p>Изучить инновационные решения и производственные наукоемкие технологии, используемые высокоскоростной передачи информации.</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
3	<p>Раздел 3 Описание технологических процессов и оборудования, применяемых при изготовлении наукоемкого оборудования, перспективные наукоемкие технологии альтернативных видов связи</p> <p>Лабораторная работа № 3: Физические основы систем стандарта radio Ethernet 802.11 wi-fi. Задачи по системам global position system, TETRA.</p> <p>Изучить принцип действия и устройство стандарта radio Ethernet 802.11 wi-fi, gps, TETRA</p> <p>Практическая работа № 3: . Знакомство с программой MatLab.</p> <p>Освоить основы работы с программой MatLab</p>
4	<p>Раздел 4 Перспективные наукоемкие технологии связи на железнодорожном транспорте, обеспечивающие достижения качества работы, требуемую производительность и экономическую эффективность</p> <p>Лабораторная работа № 4: Научёмки технологии волоконно-оптических систем передачи информации на железнодорожном транспорте(с применением программного обеспечения AnyLogic).</p> <p>Изучить принцип действия и устройство волоконно-оптических линий связи. По возможности смоделировать процесс передачи информации с помощью программного обеспечения AnyLogic.</p> <p>Практическая работа № 4: Знакомство с программой AnyLogic. Функционал, основные задачи, которые возможно решать с помощью этой программы.</p> <p>Освоить основы работы с программой AnyLogic, основные функциональные возможности. Просмотреть демонстрационные процессы моделирования различных задач.</p>

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	<p>Тема 1. Понятие о наукоемких технологиях. Экономика знаний как этап развития постиндустриального общества. Основные понятия, термины и определения. Классификация и перспективы развития на железнодорожном транспорте и не только.</p> <p>Проработка учебного материала. Конспектирование изученной научной и учебной литературы. Проведение самопроверки и обсуждение актуальных вопросов во время консультаций</p>
2	<p>Раздел 2 Закономерности и связи, проявляющиеся в процессе проектирования и внедрения технологий изготовления наукоемкого оборудования, в частности оборудования радиосвязи, в соответствии с профильным производством</p> <p>Проработка учебного материала. Конспектирование изученной научной и учебной литературы. Проведение самопроверки и обсуждение актуальных вопросов во время консультаций</p>
3	<p>Раздел 3 Описание технологических процессов и оборудования, применяемых при изготовлении наукоемкого оборудования, перспективные наукоемкие технологии альтернативных видов связи</p> <p>Проработка учебного материала. Конспектирование изученной научной и учебной литературы. Проведение самопроверки и обсуждение актуальных вопросов во время консультаций</p>
4	<p>Раздел 4 Перспективные наукоемкие технологии связи на железнодорожном транспорте, обеспечивающие достижения качества работы, требуемую</p>

№ п/п	Вид самостоятельной работы
	производительность и экономическую эффективность Проработка учебного материала. Конспектирование изученной научной и учебной литературы. Проведение самопроверки и обсуждение актуальных вопросов во время консультаций
5	Тема 5: Раздел 5. Технологические процессы, оборудование, применяемые при производстве и использовании наукоёмких приборов связи. Проработка учебного материала. Конспектирование изученной научной и учебной литературы. Проведение самопроверки и обсуждение актуальных вопросов во время консультаций
6	Подготовка к промежуточной аттестации.
7	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Технологические системы производства деталей наукоёмкой техники: Учебное пособие для вузов. Вивденко Ю.Н М.: Машиностроение, 2006 , 2006	НТБ РУТ МИИТ
2	Основы высоких технологий: Учебное пособие В.А.Рогов, Л.А.Ушомирская, А.Д.Чудаков М.: Вузовская книга, 2001 , 2001	НТБ РУТ МИИТ
3	Введение в нанотехнику Головин Ю.И. М.: Машиностроение, 2007 , 2007	НТБ РУТ МИИТ
4	Управление высокотехнологичными программами и проектами; Пер. с англ. – 3-е изд., перераб. и доп. Арчибальд Р. М.: ДМК Пресс; Компания АйТи, 2006 , 2006	НТБ РУТ МИИТ
5	Инновационная деятельность высокотехнологичных предприятий А.Ю.Шатраков и др. М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2007 , 2007	НТБ РУТ МИИТ
6	Эпохальные инновации XXI века / Междунар. ин-т П. Сорокина-Н. Кондратьева. Яковец Ю.В. М.: Экономика, 2004 , 2004	НТБ РУТ МИИТ
7	Интеллектуальные методы в менеджменте Кричевский М.Л. СПб.: Питер, 2005 , 2005	НТБ РУТ МИИТ
8	Интеллектуальные информационные системы в экономике: Учеб. пособие. Романов В.П. М.: Изд-во «Экзамен», 2003 , 2003	НТБ РУТ МИИТ
9	Введение в нанотехнологию. – Пер. с японск. Кобаяси Н М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005 , 2005	НТБ РУТ МИИТ
10	Введение в междисциплинарное материаловедение. Иванова В.С. М.: «САЙНС-ПРЕСС», 2005 , 2005	НТБ РУТ МИИТ
11	Интеллектуальные технологии управления: Искусственные	НТБ РУТ МИИТ

	нейронные сети и нечёткая логика Усков А.А., Кузьмин А.В. М.: Горячая Линия – Телеком, 2004 , 2004	
12	Нейронные сети: Полный курс. 2-е издание. Пер. с англ. Хайкин С. М.: Издательский дом «Вильямс», 2006 , 2006	НТБ РУТ МИИТ
13	Фрактальные процессы в телекоммуникациях Шелухин О.И., Тенякшев А.М., Осин А.В. М.: Радиотехника, 2003 , 2003	НТБ РУТ МИИТ
14	Нелинейная экономическая динамика. Пер. с англ. Пу Т. Ижевск: Издательский дом «Удмуртский университет», 2000 , 2000	НТБ РУТ МИИТ
15	Синергетическая экономика: Время и перемены в нелинейной экономической теории. Пер. с англ. Занг В.Б. М.: Мир, 1999 , 1999	НТБ РУТ МИИТ
1	Интеллект и лидерство: Альманах Е.А.Андрюшин, Ю.Д.Плетнер, С.В.Русакова и др М.: Альфа-М, 2006 , 2006	НТБ РУТ МИИТ
2	Интегрированная логистическая поддержка наукоёмкой продукции Шаламов А.С. М.: Университетская книга, 2008 , 2008	НТБ РУТ МИИТ
3	Стратегические направления научно-технического развития ОАО «Российские железные дороги» на период до 2015 г.» («Белая книга» ОАО «РЖД»). М.: ОАО «Российские железные дороги»,	НТБ РУТ МИИТ

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт Федерального агентства по науке и инновациям Министерства образования и науки РФ: <http://www.fasi.gov.ru> .

Перечень критических технологий Российской Федерации. Утверждены 07.07.2011 г. См. Официальный сайт Президента РФ: <http://www.kremlin.ru> .

Федеральный портал PROTOWN.RU: <http://www.protown.ru>.
Технологические платформы РФ.

Федеральная целевая программа «Развитие транспортной системы России (2010 - 2015 годы)». В редакции Постановления Правительства РФ от 20 мая 2008 года № 377. [Электронный ресурс] / ОАО «Российские железные дороги». – Режим доступа: http://doc.rzd.ru/wps/portal/doc?STRUCTURE_ID=5104, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

Стратегия развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации № 877-р от 17.06.2008. [Электронный ресурс] / ОАО «Российские железные дороги». – Режим доступа:

http://doc.rzd.ru/wps/portal/doc?STRUCTURE_ID=5086, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

Стратегические направления научно-технического развития ОАО «Российские железные дороги» на период до 2015 г.» («Белая книга» ОАО «РЖД»). [Электронный ресурс]/ОАО «Российские железные дороги». – Режим доступа: http://doc.rzd.ru/wps/portal/doc?STRUCTURE_ID=5066, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

Студенты бакалавриата кафедры «Управление инновациями на транспорте» пользуются также информационно-справочной системой НТБ РУТ (МИИТ) и НТБ ОАО «РЖД».

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

На кафедре «Управление инновациями на транспорте» лабораторные работы со студентами по дисциплине «Наукоёмкие технологии» проходят в одном из компьютерных классов (ауд. 2213 или 2214), оснащенных компьютерами, локальной сетью с выходом в Интернет, мультимедийной и аудио-визуальной установкой, а также оборудованием для проведения сессии мозгового штурма с использованием системы поддержки принятия групповых решений (Group Decision Support System, GDSS-лаборатории, ауд. 2214).

На кафедре «Управление инновациями на транспорте» лабораторные работы со студентами по дисциплине «Наукоёмкие технологии» проходят в одном из компьютерных классов (ауд. 2213 или 2214), оснащенных компьютерами, локальной сетью с выходом в Интернет, мультимедийной и аудио-визуальной установкой, а также оборудованием для проведения сессии мозгового штурма с использованием системы поддержки принятия групповых решений (Group Decision Support System, GDSS-лаборатории, ауд. 2214). Требуется компьютерный класс, оснащенный персональными компьютерами с функциональными возможностями не ниже PC Pentium, с инсталлированным программным обеспечением:

- программные пакеты Microsoft Excel, Word, PowerPoint;
- программный пакет MatLab.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для работы со студентами используется, как универсальное программное обеспечение (программные пакеты Microsoft Excel, Word, PowerPoint, MatLab

и др.), так и специализированное программное обеспечение, позволяющее проводить сессии мозгового штурма с использованием системы поддержки принятия групповых решений (Group Decision Support System, GDSS-лаборатории, ауд. 2214).

Для работы со студентами используется, как универсальное программное обеспечение (программные пакеты Microsoft Excel, Word, PowerPoint, MatLab и др.), так и специализированное программное обеспечение, позволяющее проводить сессии мозгового штурма с использованием системы поддержки принятия групповых решений (Group Decision Support System, GDSS-лаборатории, ауд. 2214). В компьютерном классе, оснащённом персональными компьютерами с функциональными возможностями не ниже PC Pentium, должно быть установлено лицензионное программное обеспечение (программные пакеты Microsoft Excel, Word, PowerPoint, а также программный пакет MatLab).

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

старший преподаватель, к.н. кафедры
«Управление инновациями на
транспорте»

А.В. Кудрявцева

Согласовано:

Заведующий кафедрой УИТ
Председатель учебно-методической
комиссии

В.Н. Тарасова

С.В. Володин