

Учреждение образования “Гомельский государственный
технический университет имени П.О. Сухого”

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор ГГТУ им. П.О. Сухого


О.Д. Асенчик

(подпись)

09.12.2015

(дата утверждения)

Регистрационный № УД-33-08 /уч.

**ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И
ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:

1-36 01 05

“Машины и технология обработки материалов давлением”

Учебная программа составлена на основе:
образовательного стандарта ОСВО 1-36 01 05-2013;
учебных планов учреждения образования “Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого” специальности 1-36 01 05 “Машины и технология обработки материалов давлением”: рег. № I 36-1-14/уч. от 12.02.2014; рег. № I 36-1-27/уч. от 17.09.2013; рег. № I 36-1-52/уч. от 21.09.2013; рег. № I 36-1-29/уч. от 13.02.2014.

СОСТАВИТЕЛЬ

С.Н. Целуева, ст. преподаватель кафедры “Обработка материалов давлением” учреждения образования “Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого”, магистр технических наук.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

М.Ю. Целуев, старший научный сотрудник отдела “Физика и механика композиционных систем” Государственного научного учреждения “Институт механики металлополимерных систем им. В.А. Белого Национальной академии наук Беларуси”, кандидат технических наук;

Ю.Л. Бобарикин, заведующий кафедрой “Металлургия и литейное производство” учреждения образования “Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого”, кандидат технических наук, доцент кафедры “Металлургия и литейное производство”.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой “Обработка материалов давлением” учреждения образования “Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого” (протокол № 1 от 15.09.2015);

Научно-методическим советом механико-технологического факультета учреждения образования “Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого” (протокол № 9 от 27.10.2015);

Научно-методическим советом заочного факультета учреждения образования “Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого” (протокол № 1 от 01.10.2015);

Научно-методическим советом учреждения образования “Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого” (протокол № 2 от 28.12.2015).

Регистрационный номер МТФ УД 055 - 4/11

Регистрационный номер ЗФ УД 3 - 044 - 31

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Научно-технический и социальный прогресс предполагает развитие и повышение эффективности научно-исследовательской и инновационной деятельности. Необходимыми условиями для этого является гармонизация взаимодействия образования, науки, инноваций и производства на основе сотрудничества и взаимовыгодного дополнения.

Республика Беларусь реализует стратегию модернизации промышленного, аграрного, энергетического, транспортного, социального комплексов, инновационной деятельности, предполагающую создание на территории страны современных производств, аккумулирующих потенциал выпускников высшей школы, в различных отраслях и сферах деятельности. В связи с этим становится особенно актуальным использование содержащихся в национальном человеческом капитале интеллектуальных ресурсов, а также материально-технической базы, финансовых средств и организационных структур.

В современном мире изменяющихся технологий и техники для будущего инженера владение навыками выполнения работ научно-исследовательского характера, знание методов инновационного проектирования и бизнес-планирования разработок – это обязательное требование. Поэтому в настоящее время дисциплина “Основы научных исследований и инновационной деятельности” становится особенно актуальной и важной в подготовке специалистов-инженеров с высшим образованием, способствует увеличению их творческого потенциала, формированию креативного и критического мышления в профессиональной деятельности.

Учебная программа по дисциплине “Основы научных исследований и инновационной деятельности” подготовлена в соответствии со следующими нормативными документами: образовательный стандарт высшего образования первой ступени специальности 1-36 01 05 “Машины и технология обработки материалов давлением” (ОСВО 1-36 01 05-2013), утвержденный и введенный в действие постановлением Министерства образования РБ от 30.08.2013 г. № 87; типовой учебный план специальности 1-36 01 05 “Машины и технология обработки материалов давлением” высшего образования первой ступени (регистрационный № I 36-1-004/тип), утвержденный Министерством образования РБ 28.06.2013 г.

Цель и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины “Основы научных исследований и инновационной деятельности” является ознакомление обучающихся с организацией и проведением научно-исследовательских работ, методами и приемами научной, творческой и инновационной деятельности инженера в современном мире и завершение формирования будущего инженера как исследователя, изобретателя, создателя новой техники и технологий, повышение его творческого потенциала.

Задачи дисциплины:

- изучение организации научно-исследовательской работы в Республике Беларусь;
- изучение методов анализа современных научных и технических проблем в области научной или инженерной деятельности;
- изучение фундаментальных и прикладных научных исследований в отрасли;
- получение практических навыков планирования эксперимента и математической обработки его результатов;
- усвоение основ инновационной деятельности и разработки инновационных технологий, проектов и решений;
- получение практических навыков оценки эффективности инноваций;
- привлечение обучающихся к осознанной необходимости выполнения элементов научных исследований в процессе обучения и в будущей производственной деятельности.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

знать:

- цели и задачи фундаментальных и прикладных исследований;
- основные этапы и методы обработки результатов исследований;
- инновационные законы, содержание, методы и цели инновационной деятельности;
- методы инновационного проектирования и бизнес-планирования разработок;
- основные законодательные и нормативные акты в области инноваций;
- зарубежный и отечественный опыт в области инноваций по специальности.

уметь:

- проводить исследования новых технологий, оборудования, проектов и решений с целью оценки их инновационного потенциала;
- определять конкурентоспособность продукции;
- определять цели инноваций и способы их достижения.

владеть:

- исследовательскими навыками с применением приобретенных знаний решения практических задач;
- умением работать самостоятельно и творчески, генерируя и реализуя новые идеи и подходы;
- умением непрерывно пополнять свои знания, анализировать исторические и современные проблемы социально-экономической и духовной жизни общества.

Требования к компетентности специалиста

Требования к академическим компетенциям специалиста

Специалист должен:

- уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- владеть системным и сравнительным анализом;
- владеть исследовательскими навыками;
- уметь работать самостоятельно;
- быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью);
- владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;
- иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;
- обладать навыками устной и письменной коммуникации;
- уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни;
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- применять соответствующий физико-математический аппарат, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в физике, химии, экологии для решения проблем, возникших в ходе профессиональной деятельности.

Требования к социально-личностным компетенциям специалиста

Специалист должен:

- обладать способностью к межличностным коммуникациям;
- владеть навыками здоровьесбережения;
- быть способным к критике и самокритике;
- уметь работать в коллективе;
- самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.

Требования к профессиональным компетенциям специалиста

Специалист должен быть способен:

Производственно-технологическая деятельность

- разрабатывать технологическую документацию, принимать участие в создании стандартов и нормативов;
- проводить технические разработки и на их основе принимать на современном уровне инженерные решения по уменьшению материало- и энергоёмкости производства.

Проектно-конструкторская деятельность

- разрабатывать техническую документацию на проектируемый (модернизируемый) объект производства;
- осуществлять авторский надзор за изготовлением, монтажом (модернизацией) объекта в пределах соответствующей комплектации.

Организационно-управленческая деятельность

- на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности;

Научно-исследовательская деятельность

- намечать основные этапы научных (экспериментальных) исследований;
- проводить патентные исследования, оценивать патентоспособность, выявлять патентную чистоту предлагаемых технических решений;
- организовывать работу по подготовке заявок на выдачу охранных документов на объекты промышленной собственности, научных статей, сообщений и рефератов и лично участвовать в ней;
- анализировать перспективы развития новых технологий обработки металлов давлением, соответствующего оборудования и технологической оснастки.

Инновационная деятельность

- осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по перспективам развития кузнечно-штамповочных, прокатных, прессовых и волочильных цехов машиностроительных заводов, информационным технологиям, проектам и решениям;
- определять цели инноваций и способы их достижения;
- работать с научной, технической и патентной литературой;
- разрабатывать бизнес-планы создания новых технологий обработки материалов давлением и оборудования;
- оценивать конкурентоспособность и экономическую эффективность разрабатываемых технологий и оборудования.

Связь с другими учебными дисциплинами

Содержание дисциплины “Основы научных исследований и инновационной деятельности” должно быть увязано с содержанием дисциплин циклов естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин, таких как: “Математика”, “Информатика”, “Основы управления интеллектуальной собственностью”, “Основы инженерного творчества”, “Математическое моделирование технологических процессов”, “Технология листовой штамповки”, “Технологияковки и горячей штамповки”, “Теория обработки материалов давлением”, “Организация производства и управление предприятием”.

Общее количество часов и количество аудиторных часов, отводимое на изучение учебной дисциплины в соответствии с учебными планами учреждения высшего образования по специальности

Форма получения высшего образования: дневная, заочная.

Дневная форма получения образования

В соответствии с учебными планами по специальности 1-36 01 05 первой ступени высшего образования (рег. № I 36-1-27/уч. от 17.09.2013; рег. № I 36-1-14/уч. от 12.02.2014) на изучение дисциплины предусмотрено всего 76 часов, из них аудиторных 51 час, в т.ч. 34 часа лекционных, 17 часов практических занятий. 2 зачетные единицы по дисциплине. Форма контроля знаний – зачет в 6 семестре.

Заочная форма получения образования

В соответствии с учебными планами по специальности 1-36 01 05 первой ступени высшего образования (рег. № I 36-1-52/уч. от 21.09.2013; рег. № I 36-1-29/уч. от 13.02.2014) на изучение дисциплины предусмотрено всего 76 часов, из них аудиторных 10 часов, в т.ч. 6 часов лекционных, 4 часа практических занятий. Форма контроля знаний – зачет в 10 семестре.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам

Виды занятий	Специальность 1-36 01 05	
	Дневная форма	Заочная форма
Курс	3	5
Семестр	6	9, 10
Лекции (часов)	34	6
Лабораторные занятия (часов)	17	4
Всего аудиторных (часов)	51	10

Формы текущей аттестации по учебной дисциплине

Экзамен	нет	нет
Зачет	6 семестр	10 семестр
Тестирование	нет	нет
Курсовая работа	нет	нет

Раздел 1 Наука и техника**Тема 1.1 Основные понятия техники**

Технический объект и технология. Потребность, функции и структура технического объекта. Техническое решение. Проект. Законы и закономерности техники. Последовательность решения задач поиска и выбора проектно-конструкторских решений.

Тема 1.2 Основные понятия науки

Классификация наук. Научное познание, знание, мышление. Научная идея, гипотеза, теория, концепция, закон. Классификация научных исследований. Функции научного исследования. Логические основания научного исследования. Логические методы обоснования научных знаний.

Тема 1.3 Закономерности и тенденции развития науки

История развития науки в Республике Беларусь. Понятие о фундаментальных и прикладных научных исследованиях. Научные школы. Организация научно-исследовательской деятельности в Республике Беларусь. Государственные и общественные научные организации, их функции и задачи. Приоритетные направления развития науки в Республике Беларусь. Основные направления исследований в области обработки материалов давлением. Информационные технологии и национальные информационные ресурсы.

Тема 1.4 Интеграция науки и производства

Условия реализации научно-технической идеи. Научоемкие изделия. Инвенции в современных технологических процессах. Технологический отрыв.

Раздел 2 Методологические основы научных исследований**Тема 2.1 Современные методы генерирования идей**

Синектика. Мозговой штурм. “Шесть шляп”. Морфологический ящик. Инверсия. Метод фокальных объектов. Непрямые стратегии. Расшифровка. “Ловушка для идей”.

Тема 2.2 Организация научно-исследовательской работы

Выбор направления научного исследования. Классификация научно-исследовательских работ. Основные этапы научно-исследовательских работ.

Тема 2.3 Информационный поиск

Организация работы с научной литературой. Первичные и вторичные документы и издания. Реферативные издания. Электронные информационно-поисковые системы. Специализированные научные журналы в области обработки материалов давлением. Научно-техническая патентная информация. Система патентной классификации. Патентные исследования при выполнении научно-исследовательских работ.

Тема 2.4 Методы исследований

Методы теоретического исследования. Методы эмпирического исследования. Классификация, типы и задачи экспериментов. Методологические основы экспериментальной работы. Метрологическое обеспечение эксперимента. Методы измерения температуры, давления. Методы измерения напряжений, токов, магнитных параметров и характеристик материалов. Лабораторные, модельные, опытные (полупромышленные) и опытно-промышленные установки. Системный метод научного исследования.

Тема 2.5 Математические методы в научных исследованиях

Моделирование в научном и техническом творчестве. Моделирование как метод теоретического и практического познания. Виды моделей. Применение ЭВМ в научных исследованиях. Математическое моделирование в исследованиях. Статистические методы анализа и обработки результатов экспериментальных исследований.

Тема 2.6 Оформление результатов научно-исследовательской работы

Формулирование выводов научно-исследовательской работы. Выявление новизны и практической значимости результатов работы. Отчет о результатах научно-исследовательской работы, отчет о патентных исследованиях, статья, доклад. Структура отчета. Основные требования к оформлению рукописей научных статей. Содержание, стиль и форма устного представления научной информации.

Раздел 3 Инновационная деятельность

Тема 3.1 Основные термины и определения

Сущность и содержание понятия “инновация”. Инновационная деятельность. Цели и методы инновационной деятельности. Инновационная деятельность в экономическом контексте. Инновационная политика. Инновационные законы. Инновационная инфраструктура. Инновационный проект. Субъекты инновационной инфраструктуры.

Тема 3.2 Инновационный процесс и инновационная деятельность

Инновационный процесс, его характер и фазы. Критерии инноваций. Инициация как начальный этап инновационного процесса. Основные методы поиска идеи инновации. Продвижение и диффузия – конечный этап инновационного процесса. Основные направления, цели и методы инновационной деятельности. Организационные формы инновационной деятельности. Программы управленческого анализа, виды и содержание инновационных технологий, проектов и решений. Поиск, систематизация, анализ и разработка инновационных технологий, проектов и решений. Обоснование необходимости их внедрения.

Тема 3.3 Управление инновациями и инвестиции в инновационный процесс

Управление инновациями и его место в системе менеджмента. Функции и методы управления инновациями. Методы прогнозирования инноваций. Методы поиска идей инноваций. Уровни инновационного управления. Управление инновационными проектами. Инновационная деятельность как объект инвестирования. Инвестиционная привлекательность проектов и программ в инновационной деятельности. Факторы инвестиционной привлекательности. Проблемы инвестирования, оценка эффективности инноваций. Инновационный рынок. Инновационный риск. Внебюджетная поддержка инновационной деятельности.

Тема 3.4 Государственная инновационная политика

Содержание и направление инновационной политики государства. Методы реализации инновационной политики государства. Ключевые проблемы инновационного развития Республики Беларусь. Научно-инновационная политика республики Беларусь. Структура перспективной модели национальной инновационной системы. Приоритетные направления создания и развития новых и высоких технологий в Республике Беларусь. Развитие законодательной базы Рес-

публики Беларусь в рамках формирования государственной инновационной политики. Международный опыт в отрасли.

Библиотека ГГТУ им. П.О.Сухого

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(Дневная форма получения образования) специальности 1-36 01 05

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Наука и техника							
1.1.	Основные понятия техники Технический объект и технология. Потребность, функции и структура технического объекта. Техническое решение. Проект. Законы и закономерности техники. Последовательность решения задач поиска и выбора проектно-конструкторских решений.	1						зачет
1.2	Основные понятия науки Классификация наук. Научное познание, знание, мышление. Научная идея, гипотеза, теория, концепция, закон. Классификация научных исследований. Функции научного исследования. Логические основания научного исследования. Логические методы обоснования научных знаний.	1						зачет
1.3	Закономерности и тенденции развития науки История развития науки в Республике Беларусь. Понятие о фундаментальных и прикладных научных исследованиях. Научные школы. Организация научно-исследовательской деятельности в Республике Беларусь. Государственные и общественные научные организации, их функции и задачи. Приоритетные направления развития науки в Республике Беларусь. Основные направления исследований в области обработки материалов давлением. Информационные технологии и национальные информационные ресурсы.	3	2					зачет, устный опрос
1.4	Интеграция науки и производства Условия реализации научно-технической идеи. Научоемкие изделия. Инвенции в современных технологических процессах. Технологический отрыв.	1						зачет
2	Методологические основы научных исследований							

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.1	Современные методы генерирования идей Синектика. Мозговой штурм. "Шесть шляп". Морфологический ящик. Инверсия. Метод фокальных объектов. Непрямые стратегии. Расшифровка. "Ловушка для идей".	1						зачет
2.2	Организация научно-исследовательской работы Выбор направления научного исследования. Классификация научно-исследовательских работ. Основные этапы научно-исследовательских работ.	1	2					зачет, устный опрос
2.3.	Информационный поиск Организация работы с научной литературой. Первичные и вторичные документы и издания. Реферативные издания. Электронные информационно-поисковые системы. Специализированные научные журналы в области обработки материалов давлением. Научно-техническая патентная информация. Система патентной классификации. Патентные исследования при выполнении научно-исследовательских работ.	2	2					зачет, устный опрос
2.4	Методы исследований Методы теоретического исследования. Методы эмпирического исследования. Классификация, типы и задачи экспериментов. Методологические основы экспериментальной работы. Метрологическое обеспечение эксперимента. Методы измерения температуры, давления. Методы измерения напряжений, токов, магнитных параметров и характеристик материалов. Лабораторные, модельные, опытные (полупромышленные) и опытно-промышленные установки. Системный метод научного исследования.	4	2					зачет, устный опрос
2.5	Математические методы в научных исследованиях Моделирование в научном и техническом творчестве. Моделирование как метод теоретического и практического познания. Виды моделей. Применение ЭВМ в научных исследованиях. Математическое моделирование в исследованиях. Статистические методы анализа и обработки результатов экспериментальных исследований.	4	2					зачет, устный опрос
2.6	Оформление результатов научно-исследовательской работы Формулирование выводов научно-исследовательской работы. Выявление новизны и практической значимости результатов работы. Отчет о результатах научно-исследовательской работы, отчет о патентных исследованиях, статья, до-	3	2					зачет, устный опрос

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	клад. Структура отчета. Основные требования к оформлению рукописей научных статей. Содержание, стиль и форма устного представления научной информации.							
3	Инновационная деятельность							
3.1	Основные термины и определения. Сущность и содержание понятия "инновация". Инновационная деятельность. Цели и методы инновационной деятельности. Инновационная деятельность в экономическом контексте. Инновационная политика. Инновационные законы. Инновационная инфраструктура. Инновационный проект. Субъекты инновационной инфраструктуры.	4						зачет
3.2	Инновационный процесс и инновационная деятельность Инновационный процесс, его характер и фазы. Критерии инноваций. Инициация как начальный этап инновационного процесса. Основные методы поиска идеи инновации. Продвижение и диффузия – конечный этап инновационного процесса. Основные направления, цели и методы инновационной деятельности. Организационные формы инновационной деятельности. Программы управленческого анализа, виды и содержание инновационных технологий, проектов и решений. Поиск, систематизация, анализ и разработка инновационных технологий, проектов и решений. Обоснование необходимости их внедрения.	4	2					зачет, устный опрос
3.3	Управление инновациями и инвестиции в инновационный процесс Управление инновациями и его место в системе менеджмента. Функции и методы управления инновациями. Методы прогнозирования инноваций. Методы поиска идей инноваций. Уровни инновационного управления. Управление инновационными проектами. Инновационная деятельность как объект инвестирования. Инвестиционная привлекательность проектов и программ в инновационной деятельности. Факторы инвестиционной привлекательности. Проблемы инвестирования, оценка эффективности инноваций. Инновационный рынок. Инновационный риск. Внебюджетная поддержка инновационной деятельности.	3	3					зачет, устный опрос
3.4	Государственная инновационная политика Содержание и направление инновационной политики государства. Методы реализации инновационной политики государства. Ключевые проблемы инноваци-	2						зачет

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	онного развития Республики Беларусь. Научно-инновационная политика республики Беларусь. Структура перспективной модели национальной инновационной системы. Приоритетные направления создания и развития новых и высоких технологий в Республике Беларусь. Развитие законодательной базы Республики Беларусь в рамках формирования государственной инновационной политики. Международный опыт в отрасли.							
		34	17					

Библиотека ГГТУ им. Д.Ф.Семашко

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(Заочная форма получения образования) специальности 1-36 01 05

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Наука и техника							
1.1.	Основные понятия техники Технический объект и технология. Потребность, функции и структура технического объекта. Техническое решение. Проект. Законы и закономерности техники. Последовательность решения задач поиска и выбора проектно-конструкторских решений.	0,2						зачет
1.2	Основные понятия науки Классификация наук. Научное познание, знание, мышление. Научная идея, гипотеза, теория, концепция, закон. Классификация научных исследований. Функции научного исследования. Логические основания научного исследования. Логические методы обоснования научных знаний.	0,2						зачет
1.3	Закономерности и тенденции развития науки История развития науки в Республике Беларусь. Понятие о фундаментальных и прикладных научных исследованиях. Научные школы. Организация научно-исследовательской деятельности в Республике Беларусь. Государственные и общественные научные организации, их функции и задачи. Приоритетные направления развития науки в Республике Беларусь. Основные направления исследований в области обработки материалов давлением. Информационные технологии и национальные информационные ресурсы.	0,5						зачет
1.4	Интеграция науки и производства Условия реализации научно-технической идеи. Научоемкие изделия. Инвенции в современных технологических процессах. Технологический отрыв.	0,2						зачет
2	Методологические основы научных исследований							
2.1	Современные методы генерирования идей Синектика. Мозговой штурм. "Шесть	0,2						зачет

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	шляп". Морфологический ящик. Инверсия. Метод фокальных объектов. Непрямые стратегии. Расшифровка. "Ловушка для идей".							
2.2	Организация научно-исследовательской работы Выбор направления научного исследования. Классификация научно-исследовательских работ. Основные этапы научно-исследовательских работ.	0,2						зачет
2.3.	Информационный поиск Организация работы с научной литературой. Первичные и вторичные документы и издания. Реферативные издания. Электронные информационно-поисковые системы. Специализированные научные журналы в области обработки материалов давлением. Научно-техническая патентная информация. Система патентной классификации. Патентные исследования при выполнении научно-исследовательских работ.	0,5	1					зачет, уст- ный опрос
2.4	Методы исследований Методы теоретического исследования. Методы эмпирического исследования. Классификация, типы и задачи экспериментов. Методологические основы экспериментальной работы. Метрологическое обеспечение эксперимента. Методы измерения температуры, давления. Методы измерения напряжений, токов, магнитных параметров и характеристик материалов. Лабораторные, модельные, опытные (полупромышленные) и опытно-промышленные установки. Системный метод научного исследования.	0,5						зачет
2.5	Математические методы в научных исследованиях Моделирование в научном и техническом творчестве. Моделирование как метод теоретического и практического познания. Виды моделей. Применение ЭВМ в научных исследованиях. Математическое моделирование в исследованиях. Статистические методы анализа и обработки результатов экспериментальных исследований.	0,5	1					зачет, уст- ный опрос
2.6	Оформление результатов научно-исследовательской работы Формулирование выводов научно-исследовательской работы. Выявление новизны и практической значимости результатов работы. Отчет о результатах научно-исследовательской работы, отчет о патентных исследованиях, статья, доклад. Структура отчета. Основные требования к оформлению рукописей научных статей. Содержание, стиль и форма	0,5						зачет

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	устного представления научной информации.		1					
3	Инновационная деятельность							
3.1	Основные термины и определения Сущность и содержание понятия “инновация”. Инновационная деятельность. Цели и методы инновационной деятельности. Инновационная деятельность в экономическом контексте. Инновационная политика. Инновационные законы. Инновационная инфраструктура. Инновационный проект. Субъекты инновационной инфраструктуры.	0,5						зачет
3.2	Инновационный процесс и инновационная деятельность Инновационный процесс, его характер и фазы. Критерии инноваций. Инициация как начальный этап инновационного процесса. Основные методы поиска идеи инновации. Продвижение и диффузия – конечный этап инновационного процесса. Основные направления, цели и методы инновационной деятельности. Организационные формы инновационной деятельности. Программы управленческого анализа, виды и содержание инновационных технологий, проектов и решений. Поиск, систематизация, анализ и разработка инновационных технологий, проектов и решений. Обоснование необходимости их внедрения.	1						зачет
3.3	Управление инновациями и инвестиции в инновационный процесс Управление инновациями и его место в системе менеджмента. Функции и методы управления инновациями. Методы прогнозирования инноваций. Методы поиска идей инноваций. Уровни инновационного управления. Управление инновационными проектами. Инновационная деятельность как объект инвестирования. Инвестиционная привлекательность проектов и программ в инновационной деятельности. Факторы инвестиционной привлекательности. Проблемы инвестирования, оценка эффективности инноваций. Инновационный рынок. Инновационный риск. Внебюджетная поддержка инновационной деятельности.	0,5	1					зачет, устный опрос
3.4	Государственная инновационная политика Содержание и направление инновационной политики государства. Методы реализации инновационной политики государства. Ключевые проблемы инновационного развития Республики Беларусь. Научно-инновационная политика республики Беларусь. Структура перспек-	0,5						зачет

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	тивной модели национальной инновационной системы. Приоритетные направления создания и развития новых и высоких технологий в Республике Беларусь. Развитие законодательной базы Республики Беларусь в рамках формирования государственной инновационной политики. Международный опыт в отрасли.							
		6	4					

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Аверьянов, О.И. Основы инжиниринга в машиностроении: учебное пособие / О.И. Аверьянов, И.О. Аверьянова. – Москва: МГИУ, 2006. – 63 с.
2. Анищик, В.М. Инновационная деятельность: словарь-справочник / В.М. Анищик, А.В. Русецкий, Н.К. Толочко; под ред. Н.К. Толочко. – Минск: Изд. центр БГУ, 2006. – 176 с.
3. Анищик, В.М. Инновационная деятельность: учеб. пособие / В.М. Анищик. – Минск: Изд. центр БГУ, 2006. – 184 с.
4. Коршунов, А.М. Познание и деятельность / А.М. Коршунов. – 2-е изд. – Москва: Политиздат, 1984. – 142 с.
5. Красовский, Г.И. Планирование эксперимента. / Г.И. Красовский, Г.Ф. Филаретов. – Минск, БГУ, 1982. – 302 с.
6. Мясникович, М.В. Государственное регулирование инновационной деятельности: Учебное пособие / М.В. Мясникович, Н.Б. Антонова, Л.Н. Нехорошева. – Минск: Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2005. – 235 с.
7. Национальная инновационная система Республики Беларусь / рук. проекта С.С. Сидорский. – Минск: БелИСА, 2007. – 112 с.
8. Основы научных исследований: учебник для вузов / под ред. В.И. Крутова [и др.]. – Москва: Высш. шк., 1989. – 399 с.
9. Половинкин А.И. Основы инженерного творчества: учеб. пособие. – Изд. 3-е, стер.. – Санкт-Петербург: Лань, 2007. – 361 с.
10. Постников, В.И. Эффективность исследований и разработок в машиностроении: Анализ и методы оценок / В.И. Постников, Ю.Н. Мымрин. – Москва: Машиностроение, 1980. – 199 с.
11. Рузавин, Г.И. Методология научного исследования: учеб. пособие / Г.И. Рузавин. – Москва: ЮНИТИ, 1999. – 318 с.
12. Севриков, В.В. Методология и организация научных исследований: пособие / В.В. Севриков. – Минск: Дикта: Мисанта, 2012. – 371 с.
13. Семенюта, А.Н. Основы управления проектом: учеб. пособие. – Минск: Асар, 2009. – 176 с.
14. Чуешов, В.И. Основы современной логики: учеб. пособие / В.И. Чуешов. – Минск: Новое знание, 2003. – 207 с.

Дополнительная литература

1. Анищик, В.М. Инновационная деятельность и научно-технологическое развитие: учебное пособие / В.М. Анищик, А.В. Русецкий, Н.К. Толочко; под ред. Н.К. Толочко. – Минск: Изд. центр БГУ, 2005. – 151 с.
2. Бланк, И. А. Основы инвестиционного менеджмента: в 2 т / И.А. Бланк. – Киев: Эльга: Омега-Л, 2013.

3. Гоберман, В.А. Технология научных исследований – методы, модели, оценки: учебное пособие. / В.А. Гоберман, Л.А. Гоберман. – М.: МГУЛ, 2004. – 390 с.

4. Голубцова, Е.С. Основы научных исследований в порошковой металлургии и сварке: учеб. пособие для вузов / Е.С. Голубцова, Б.А. Каледин, Н.Б. Каледина. – Минск: БНТУ, 2008. – 240 с.

5. Душков Б.А. Инженерно-психологические основы конструкторской деятельности: [Учеб.пособие для вузов]. – М.: Высш. шк., 1990. – 271с.

6. Иванцов, П.И. Инновационная экономика: пособие / П.И. Иванцов. – Минск: Дикта, 2012. – 154 с.

7. Ильичев А.В. Эффективность проектируемой техники: Основы анализа. – М.: Машиностроение, 1991. – 336 с.

8. Инновационная деятельность и мировоззренческие проблемы / А.В. Русецкий [и др.]; под ред. А.В. Русецкого. – Минск: ГУ "БелИСА", 2008. – 183 с.

9. Канке, В.А. Концепции современного естествознания: учебник для вузов. / В.А. Канке. – М.: Логос, 2002. – 368 с.

10. Кремень М. Математические методы в научных исследованиях: для педагогов и психологов / М-во обр. РБ; Нац. Ин-т обр.. – Минск, 1998. – 93 с.

11. Налимов, В.В. Логические основания планирования эксперимента. / В.В. Налимов, Т.И. Голикова. – Изд. 2-е перераб. и доп. – М.: Металлургия, 1981. – 151 с.

12. Наука и инновационная деятельность в Республике Беларусь, [2010-2014]: статистический сборник / Национальный статистический комитет Республики Беларусь; [редкол.: И.В. Медведева (председатель) и др.]. – Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2015. – 138 с.

13. Никитенко, П.Г. Инновационная деятельность и устойчивое развитие: теория и методология. / П.Г. Никитенко, А.В. Марков; Институт экономики НАН, Белорусский институт правоведения. – Минск: БИП-С, 2003. – 93 с.

14. Паречина, С.Г. Основы идеологии белорусского государства: учебно-методическое пособие / С.Г. Паречина. – Минск: ТетраСистемс, 2010. – 127 с.

15. Покровский, В.А. Эффективность деятельности научных коллективов в промышленности: теория и методы оценки / В.А. Покровский, Г.М. Деркач, А.Ю. Рубанов. – Москва: Экономика, 1985. – 159 с.

16. Рогов В.А. Основы высоких технологий: учеб. пособие для вузов. – 4-е изд. – Москва: Вузовская книга, 2007. – 253 с.

17. Рузавин, Г.И. Концепции современного естествознания: учебник для вузов / Г.И. Рузавин. – М.: ЮНИТИ, 2005. – 288 с.

18. Рузавин, Г.И. Логика и аргументация: учебное пособие для вузов. / Г.И. Рузавин. – М.: Культура и спорт, ЮНИТИ, 1997. – 377 с.

19. Рузавин, Г.И. Методы научного исследования. / Г.И. Рузавин. – М.: Мысль, 1974. – 237 с.

20. Учи Г. Персональные компьютеры для научных работников / Пер. с англ. Л.А. Кравцовой и А.Н. Мариничева под ред. И.В. Плетнева. – М.: Мир, 1990. – 270 с.

21. Фурсенко, А.И. Основы научно-технического творчества изобретательской и рационализаторской работы: учеб. пособие для сред. спец. учеб. за-

ведений / А.И. Фурсенко, С.В. Романовский, Д.М. Беренштейн; под ред. И.И. Баки. – Москва: Высшая школа, 1987. – 191 с.

22. Царенко, И.В. Методы исследования: учебное пособие для вузов / И.В. Царенко. – Гомель: ГГТУ, 2007. – 118 с.

23. Цветков, Э.И. Основы теории статистических измерений / Э.И. Цветков. – 2-е изд.. – Ленинград: Энергоатомиздат, 1986. – 256 с.

24. Чернышов, Е.А. Основы инженерного творчества в дипломном проектировании и магистерских диссертациях: учебное пособие для вузов / Е.А. Чернышов. – Москва: Высшая школа, 2008. – 254 с.

25. Чуешов, В.И. Основы идеологии белорусского государства: инновац. технологии подготовки в вопросах и ответах / В.И. Чуешов, И.И. Таркан. – Минск: ИВЦ Минфина, 2008. – 188 с.

Список литературы сверен А.И. (Третьякова И.В.)
Электронные ресурсы удаленного доступа

1. <http://innosfera.by/> - Журнал “Наука и инновации”

Характеристика (описание) инновационных подходов к преподаванию учебной дисциплины

Основными методами (технологиями) обучения в соответствии с целью, задачами дисциплины и направлениями развития современной системы образования являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное, вариативное изложение, частично-поисковый метод);
- элементы интерактивного обучения;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, творческого подхода, реализуемые на практических занятиях и при управляемой самостоятельной работе;
- коммуникативные технологии, реализуемые на практических занятиях.

При преподавании дисциплины в современных условиях является необходимым применение мультимедийных, информационно-коммуникационных технологий и цифровых информационных ресурсов. Занятия рекомендуется проводить с использованием компьютерных презентаций, видеофильмов и других информационно-иллюстративно-демонстрационных средств компьютерных информационных технологий в интерактивном режиме.

Методические рекомендации по управляемой самостоятельной работе студентов

При изучении дисциплины должна использоваться такая форма управляемой самостоятельной работы, как выполнение индивидуальных заданий в аудитории на практических занятиях под контролем преподавателя, написание рефератов по отдельным темам, выходящим за рамки лекционного курса.

С целью развития у обучающихся навыков работы с учебной и научной литературой, исследовательской работы часть разделов дисциплины описательного характера они могут изучать самостоятельно по литературе, указан-

ной в программе. Вопросы для самостоятельного изучения включаются в перечень вопросов к зачету.

С целью привлечения обучающихся к выполнению научно-исследовательских работ в рамках курсовых и дипломных проектов по специальности, к участию в научных конференциях можно предложить им индивидуальные задания повышенной степени сложности, которые требуют самостоятельного освоения материала, выходящего за рамки учебной дисциплины, по дополнительной литературе, указанной в программе. Контроль результатов такого вида самостоятельной работы осуществляется преподавателем на индивидуальных консультациях.

Для организации управляемой самостоятельной работы студентов необходимо использовать современные информационные технологии: информационные ресурсы учебного портала или электронной библиотеки университета.

Эффективность управляемой самостоятельной работы студентов проверяется в ходе текущего (рубежного) контроля знаний в форме устного опроса, коллоквиумов, тестового контроля по темам и разделам курса (модулям).

Средства диагностики и контроля качества усвоения знаний

Контроль знаний студентов осуществляется путем устного опроса при выполнении практических работ и при приеме отчетов по практическим работам; устного опроса, коллоквиумов, контрольных работ, тестового контроля по темам и разделам курса (модулям) в ходе текущего (рубежного) контроля знаний; письменного и устного опроса на зачете.

Требования к обучающемуся при прохождении текущей аттестации

Обучающиеся допускаются к сдаче зачета по дисциплине при условии выполнения всех видов работ, предусмотренных учебной программой.

При прохождении текущей аттестации обучающимся запрещается пользоваться учебными изданиями, записями, конспектами, мобильными телефонами и другими средствами хранения и передачи информации.

Перечень практических занятий

Составление задания на научное исследование

Информационный поиск с использованием рациональных приемов работы с научной литературой и патентной информацией

Математическое моделирование при решении исследовательских задач в области обработки материалов давлением. Составление планов эксперимента и построение функции отклика

Обработка результатов прямых и косвенных измерений. Статистическая и математическая обработка результатов эксперимента. Оценка воспроизводимости эксперимента

Оформление результатов научно-исследовательской работы

Рецензирование научно-исследовательских работ

Подготовка научных материалов к опубликованию в печати

Разработка и оценка инновационных проектов

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Основы управления интеллектуальной собственностью	ОМД	нет	Протокол от 15.09.2015 № 1
Основы инженерного творчества	ОМД	нет	Протокол от 15.09.2015 № 1
Математическое моделирование технологических процессов			Протокол от 15.09.2015 № 1