

Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П.О. Сухого»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
ГГТУ им. П.О. Сухого

_____ О. Д. Асенчик
_____ 07.07. _____ 2020 г.

Регистрационный № УД – 25–35 /уч.

ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И
ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
1-36 01 07 «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин»

2020

Учебная программа составлена на основе:
образовательного стандарта ОСВО 1-36 01 07-2013;
учебных планов учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» специальности 1-36 01 07 «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин».
№ I 36-1-12/уч. от 06.02.2019

СОСТАВИТЕЛЬ:

В.В. Брель доцент кафедры «Нефтегазоразработка и гидропневмоавтоматика», кандидат технических наук, доцент учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Ю.А. Рудченко, доцент кафедры «Электроснабжение» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», кандидат технических наук, доцент

В.А. Демидов, главный механик РУП «Белэнергострой» - управляющая компания холдинга, филиал «СМУ Гомельэнергострой»

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Нефтегазоразработка и гидропневмоавтоматика» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 11 от 19.05.2020);

Научно-методическим советом машиностроительного факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 6 от 22.06.2020); УД-НГ-342/уч.

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 5 от 25.06.2020).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Вступление

Учебная программа по дисциплине «Основы научных исследований и инновационной деятельности» составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1-36 01 07-2013 и учебного плана учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» специальности 1-36 01 07 «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин».

Цели и задачи учебной дисциплины

Для специальности 1-36 01 07 «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин» - дисциплина «Основы научных исследований и инновационной деятельности» является общеинженерной дисциплиной, призванной привить практические навыки и подготовить студентов к самостоятельной научно-исследовательской работе.

Цель учебной дисциплины:

- формирование профессиональных компетенций в области составления планов и алгоритмов научных исследований гидропневмосистем мобильных и технологических машин и оптимизации их параметров.

Задачи курса:

- ознакомить студентов с историческим аспектом развития и организационной структурой науки и приоритетными направлениями науки и инновационной деятельности в Республике Беларусь, в том числе в машиностроительном комплексе;

- дать студентам знания по основным статистическим методам обработки и анализа экспериментально-теоретических данных, научить планировать эксперимент, составлять планы научных исследований и инновационной деятельности при разработке, проектировании и эксплуатации гидропневмосистем мобильных и технологических машин и оптимизации их параметров.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- цели и задачи фундаментальных и прикладных исследований;
- методологические основы экспериментальной работы;
- основные этапы и методы обработки результатов исследований;
- инновационные законы и цели инновационной деятельности;
- содержание, методы инновационной деятельности и основы ее организации: закономерности формирования инновационных стратегий;
- методы инновационного проектирования и бизнес-планирование 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;
- применять методы анализа и организации внедрения инноваций;

владеть:

- методами проведения исследований и инновационной деятельности;
- методами инновационного проектирования;
- основными законодательными и нормативными актами в области инноваций.

Требования к компетенциям специалиста:

При изучении дисциплины формируются или развиваются компетенции:

академические

- 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;

- обладать навыками устной и письменной коммуникации;
- уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение

социально-личностные

- владеть навыками здоровьесбережения;

- самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;

профессиональные

- выбирать технические средства для измерения параметров и характеристик гидропневмосистем при их экспериментальном исследовании;

- знать принципы действия современных экспериментальных установок и стендов для проведения испытаний гидропневмосистем, их узлов и средств гидроавтоматики, планировать, организовывать и проводить эксперимент;

- знать и уметь применять современные способы обработки результатов исследований, методов оценки точности измерений и анализ полученных результатов;

- владеть рациональными приемами поиска и использования научно-технической информации при проведении научно-исследовательских работ;

- владеть методами математического моделирования и расчета на компьютерной технике гидро- и пневмосистем;

- определять цели инноваций и способы их достижения;

- работать с научной, технической и патентной литературой;
- разрабатывать бизнес-планы создания нового оборудования, технологии;
- оценивать конкурентоспособность и экономическую эффективность разрабатываемых оборудования и технологий;
- проводить опытно-технологические исследования для создания и внедрения нового оборудования и технологий, их опытно-промышленную проверку и испытания.

Общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины «Основы научных исследований и инновационной деятельности» в соответствии с учебным планом по специальности 1-36 01 07 «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин» - 60.

Трудоемкость учебной дисциплины, выраженная в зачетных единицах - 1,5.

Форма получения высшего образования: дневная.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам:

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам:

Форма обучения	Дневная
Курс	3
Семестр	5
Лекции (часов)	17
Практические (семинарские) занятия (часов)	17
Лабораторные занятия (часов)	
Всего аудиторных (часов)	34
Формы текущей аттестации по учебной дисциплине	
Экзамен	
Зачет	5 семестр
Курсовой проект	
Тест	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Фундаментальные и прикладные научные исследования

Понятие о фундаментальных и прикладных научных исследованиях, закономерностях и тенденциях развития науки. Методологические основы экспериментальной работы. Методологические основы экспериментальной работы. Основные этапы и методы обработки результатов исследований

Тема 2. Инновации

Сущность и содержание понятия «инновация». Место и роль инноваций в процессе развития. Цели и методы инновационной деятельности, инновационные законы.

Тема 3. Основные законодательные и нормативные акты в области инноваций

Постановление Совета Министров Республики Беларусь «О приоритетных направлениях создания и развития новых и высоких технологий и критериях их оценки»; Перечень приоритетных направлений создания и развития новых и высоких технологий, перспективных производств, основанных на таких технологиях; Постановление Совета Министров Республики Беларусь «Об утверждении критериев оценки новых и высоких технологий, в том числе приобретаемых за рубежом, и их факторных показателей»; Постановление Совета Министров Республики Беларусь «О создании Белорусского инновационного фонда» и др.

Тема 4. Инновационный процесс

Фазы инновационного процесса, критерии инноваций, характер инновационного процесса. Инновационная деятельность, субъекты инновационной деятельности, инновационные проекты, технологический актив, инновационная инфраструктура, технология, технологический актив.

Тема 5. Организация инновационной деятельности

Поиск, систематизация, анализ и разработка инновационных технологий, проектов и решений. Обоснование необходимости их внедрения. Понятия бизнес, инновационная стратегия развития, конкуренция, продукты и услуги, структура организации, ценности.

Тема 6. Управление инновационными проектами

Инвестирование, внедрение, оценка эффективности инноваций. Ключевые понятия: НИР, НИОКР, инновационные проекты, производство и коммерческая реализация продукции, маркетинг, анализ, разработка, испытание, потенциал.

Тема 7. Государственная инновационная политика

Зарубежный и отечественный опыт в области инноваций в сфере электропривода. Государственная инновационная политика, инновационная инфраструктура, технологические парки, инновационные центры, центры трансфера технологий, Белорусский инновационный фонд.

Библиотека ГГТУ им. П.О.Сухомы

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И
ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

(Дневная форма получения образования)

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	Фундаментальные и прикладные научные исследования	4	4					Опрос
2	Инновации	2	2					Опрос.
3	Основные законодательные и нормативные акты в области инноваций	3	3					Опрос
4	Инновационный процесс	2	2					Опрос
5	Организация инновационной деятельности	2	2					Опрос
6	Управление инновационными проектами	2	2					Опрос
7	Государственная инновационная политика	2	2					Зачет
	Всего за учебный год	17	17					

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Кудашов, В. И. Основы управления интеллектуальной собственностью : учебное пособие для вузов / В. И. Кудашов. - 2-е изд.. - Минск : ИВЦ Минфина, 2008. - 360 с. ББК 67.404.3я73
2. Сафин, Р.Г. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента: учебное пособие / Р.Г. Сафин, Н.Ф. Тимербаев, А.И. Иванов; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013. – 154 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270277>
3. Янковский, К. П. Организация инвестиционной и инновационной деятельности : учеб. пособие / К. П. Янковский, И. Ф. Мухарь. - Санкт-Петербург : Питер, 2001. - 448 с.. - (Учебник для вузов) ББК 65.291.551я73
4. Основы научных исследований: Учеб. для техн. вузов / В.И. Крутов, И.М. Грушко, В.В. Попов и др.; Под ред. В.И. Крутова, В.В. Попова. - М.: Высш. шк., 1989.- 400 с., ил.
5. Порсев, Е.Г. Организация и планирование экспериментов : учебное пособие / Е.Г. Порсев; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010. – 155 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228880>

Дополнительная литература

6. Тарасик В.П. Математическое моделирование технических систем: Учебник для вузов. - Мн.: ДизайнПРО, 1997.- 640., ил.
7. Осипенко, С.А. Статистические методы обработки и планирования эксперимента : учебное пособие : [16+] / С.А. Осипенко. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 62 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598682>
8. Сиденко В.М., Грушко И.М. Основы научных исследований - Харьков: Ви-ща школа, 1977.
9. Закон Республики Беларусь от 19 января 1993г. N 2105-XII «Об основах государственной научно-технической политики»
10. СТБ 1061-97 «Инновации и инновационная деятельность. Термины и определения»
11. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 12.11.1998г. № 1739 «О создании Белорусского инновационного фонда»

Электронные учебно-методические комплексы

12. Савельев В.А. Основы научных исследований и инновационной деятельности: электронный учебно-методический комплекс дисциплины/ Савельев В.А., Брель В.В. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2013. – Режим доступа: <https://elib.gstu.by/handle/220612/12499>

13. Драгун, Н. П. Экономика и управление инновациями: электронный учебно-методический комплекс дисциплины / Н. П. Драгун, И. В. Ивановская; кафедра "Экономика". - Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2013. – Режим доступа: <http://elib.gstu.by/handle/220612/2690>

Перечень компьютерных программ, методических пособий, методических указаний, материалов и технических средств обучения

14. Захаров, А. В. Основы научных исследований и инновационной деятельности: курс лекций / А. В. Захаров, Н. С. Сопот, С. В. Козырева ; М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого. – Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2013. – 110 с.

15. Мультимедийный проектор.

Примерный перечень практических занятий

1. Предварительная обработка результатов эксперимента методами математической статистики. Построение линейных моделей однофакторного эксперимента методами математической статистики.
2. Изучение законодательства РБ и зарубежных стран в сфере инновационной деятельности.
3. Оценки инновационного потенциала исследований новых технологий, оборудования, проектов и решений.
4. Определение конкурентоспособности продукции
5. Определение цели инноваций и способов их достижения.

Методы (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение), реализуемое на лекционных занятиях;
- внедрение элементов научных исследований и патентного поиска при проектировании конкретного объекта, при выполнении практических заданий, а также при самостоятельной работе.

Характеристика рекомендуемых методов и технологий обучения

Теоретические лекционные занятия чередуются с практическими, а также с управляемой самостоятельной работой. Учебно-методическое обеспечение ориентировано на освоение студентами основ инновационных технологий, умение работать с научной и технической литературой.

Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде защиты практических работ и опроса в аудитории во время проведения практических занятий под контролем преподавателя, в соответствии с расписанием;
- управляемая самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных расчетных заданий с консультациями у преподавателя.

Диагностика компетенций студента

Оценка уровня знаний студентов производится по десятибалльной шкале. Для оценки достижений студента рекомендуется использовать следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам курса с использованием модульно-рейтинговой системы;
- отчеты по практическим работам с устной их защитой;
- выступление студента на конференциях;
- сдача зачета по дисциплине.

Примерный перечень вопросов для самостоятельной работы студентов

1. Изобразите структуру государственного управления в сфере науки, технологий и инноваций.
2. Перечислите методологические основы научно-технического познания и психология творчества.
3. Какие этапы НИР вы знаете, перечислите их.
4. Какие критерии оптимизации используются в стратегии прикладных научных исследованиях?
5. Как работает цепочка “рынок-наука-производство-рынок”?
6. Назовите методы обработки экспериментального массива данных.
7. Элементы математической статистики - что это?
8. Суть метода наименьших квадратов?
9. Как проводится многофакторный эксперимент?
10. Суть метода крутого восхождения – объяснить.
11. Что собой представляет ортогональное центральное композиционное планирование экспериментов?
12. Назовите методы внедрения результатов научных разработок.
13. Какие основы инновационной деятельности используются при разработке, проектировании и эксплуатации гидропневмосистем мобильных и технологических машин?
14. Как проводится внедрение и оценка научных исследований в Республике Беларусь?

Организация и выполнение самостоятельной работы

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения практических занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- управляемая самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных расчетных заданий с консультациями преподавателя;
- подготовка рефератов по индивидуальным темам, в том числе с ис-

пользованием патентных материалов;

- подготовка рефератов различного уровня по индивидуальным темам для участия в студенческой научно-технической конференции.

- подготовка к сдаче зачета.

Контроль самостоятельной работы студентов и оценка ее результатов организуется как единство двух форм: самоконтроль и самооценка, а также контроль и оценка со стороны преподавателя. Самостоятельную работу студентов можно разделить на обязательную и дополнительную. Обязательная самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях, выполненных контрольных работ, тестовых заданий и других форм текущего контроля. Баллы, полученные студентом по результатам аудиторной работы, формируют рейтинговую оценку текущей успеваемости студента по дисциплине.

Дополнительная самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике учебной дисциплины. Подведение итогов и оценка результатов таких форм самостоятельной работы осуществляется во время контактных часов с преподавателем. Баллы, полученные по этим видам работы, формируют оценку по дополнительной самостоятельной работе студента и учитываются при итоговой аттестации по курсу.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ С ДРУГИМИ
ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Автоматизированное проектирование гидроневоприводов	НГР и ГПА	нет В.В. Пинчук	
Теория и проектирование гидроневоприводов	НГР и ГПА	нет В.В. Пинчук	