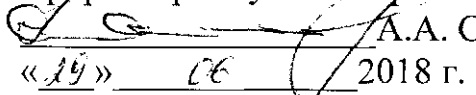


Учреждение образования
«Белорусский государственный технологический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе БГТУ


А.А. Сакович

«19» 06 2018 г.

Регистрационный номер № УД-951 /уч

УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
1–36 01 08 Конструирование и производство
изделий из композиционных материалов**

2018 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования специальности 1-36 01 08 «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» ОСВО 1-36 01 08 - 2013, утвержденного и введенного в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь № 88 от 30 августа 2013 г. и учебного плана № 36-1-004/уч. от 15.07.2013 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

О. И. Карпович – доцент кафедры механики и конструирования учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», кандидат технических наук, доцент

А. Л. Наркевич – доцент кафедры механики и конструирования учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», кандидат технических наук

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

В. П. Сергиенко – заведующий отделом «Фрикционное материаловедение» Института механики металлополимерных систем, им. В.А. Белого Национальной академии наук Беларуси, к.т.н., доцент;

О. М. Касперович – доцент кафедры полимерных композиционных материалов учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», к. т. н., доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой механики материалов и конструкций учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет» (протокол № 11 от 17.05.2018 г);

Учебно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет» (протокол № 7 от «29» СЭ . 2018г.).

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины – развитие у студентов практических навыков планирования, организации и проведения исследований материалов, конструкций, технологических процессов и средств технологического оснащения, предшествующих разработке новой продукции.

К задачам изучения дисциплины относятся: формирование у студентов знаний необходимых для выполнения прикладных исследований, выявления и оценки эффективности технических решений, которые могут быть использованы при разработке материалов, конструкции изделий, технологии их изготовления и средств технологического оснащения.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста

Дисциплина «Учебно-исследовательская работа» относится к компоненту учреждения образования и входит в цикл дисциплин специализации 1-36 01 08 01 «Конструирование изделий из полимерных и композиционных материалов» специальности 1-36 01 08 «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов». В логической схеме дисциплин специальности дисциплина играет важную роль для формирования знаний, необходимых для планирования, организации и проведения исследований материалов, конструкций, технологических процессов и средств технологического оснащения.

1.2. Связь с другими учебными дисциплинами

При освоении дисциплины студенты используют знания и навыки, приобретенные при изучении естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин, профилирующих дисциплин специализации; общеметодологические подходы, изучаемые в дисциплине «Основы научной и инновационной деятельности»; опыт проведения теоретических и экспериментальных исследований, приобретенный при выполнении расчетов, лабораторных работ, курсовых проектов (работ) по дисциплинам «Механика композиционных материалов», «Полимерные и композиционные материалы», «Испытания полимерных и композиционных материалов», «Конструирование и расчет изделий из композиционных материалов», «Компьютерные методы конструирования», «Конструирование изделий из полимеров и эластомеров», «Конструирование оборудования и формообразующей оснастки», «Формообразование изделий из полимерных и композиционных материалов».

1.3. Требования к освоению учебной дисциплины

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

– правила составления технического задания на предпроектные НИР;

- правила проведения патентно-информационных исследований по предмету разработки и составления отчета об этих исследованиях;
- порядок разработки программы и методики испытаний материалов, изделий, технологических процессов и средств технологического оснащения;

уметь:

- составлять техническое задание на разработку продукции, программу и методику испытаний;
- анализировать патентно-техническую информацию;
- выбирать оптимальные технические решения;
- проводить испытания материалов, изделий, технологических процессов и средств технологического оснащения;

владеть:

- методологией испытания материалов, изделий, технологических процессов и средств технологического оснащения;
- навыками оформления отчетной документации по результатам предпроектных НИР, патентно-информационных исследований, расчетов и испытаний.

1.4. Требования к компетенциям специалиста

Академические компетенции специалиста.

Специалист должен:

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.
- АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.
- АК-3. Владеть исследовательскими навыками.
- АК-4. Уметь работать самостоятельно.
- АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).
- АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.
- АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.
- АК-10. Уметь создавать и использовать в своей деятельности объекты интеллектуальной собственности.

Социально-личностные компетенции специалиста

Специалист должен:

- СЛК-6. Уметь работать в команде.

Профессиональные компетенции специалиста

Специалист должен быть способен в научно-исследовательской деятельности:

- ПК-1. Проводить научные исследования и разработки с использованием современных информационных технологий.
- ПК-2. Анализировать и объективно оценивать достижения науки в области полимерных и композиционных материалов, разработки, производства и применения (эксплуатации) изделий, перспективы и направления развития.

–ПК-3. Разрабатывать техническое задание на проведение исследований материалов, изделий, технологических процессов и средств технологического оснащения.

–ПК-4. Проводить патентно-информационные исследования по разрабатываемым объектам, оценивать их новизну и технический уровень, патентоспособность и патентную чистоту, составлять отчет о патентно-информационном исследовании.

–ПК-5. Разрабатывать методы и технические средства экспериментального исследования материалов, изделий и процессов, метрологического, программного, организационно-методического обеспечения.

–ПК-6. Организовывать и проводить экспериментальные исследования материалов, изделий, технологических процессов и средств технологического оснащения по профилю специальности, анализировать и обрабатывать результаты исследований.

–ПК-7. Оформлять отчеты о научном исследовании, научные публикации, доклады, заявки на выдачу охранных документов на объекты промышленной собственности.

Специалист должен быть способен в *проектно-конструкторской деятельности*:

–ПК-8. Составлять заявки и технические задания на разработку изделий из полимерных и композиционных материалов и проведение опытно-конструкторских работ.

–ПК-11. Оценивать предлагаемые технические решения путем изготовления и испытаний образцов материалов, моделей и макетов изделий.

–ПК-12. Оценивать технический уровень и экономическую эффективность принимаемых технических решений.

Специалист должен быть способен в *инновационной деятельности*:

–ПК-14. Оценивать конкурентоспособность, экономическую эффективность разработки и постановки на производство новых изделий и освоения новых технологий.

Специалист должен быть способен в *производственно-технологической деятельности*:

–ПК-21. Оценивать технологичность конструкции изделий по технико-экономическим показателям.

–ПК-22. Выбирать безопасные и оптимальные по технико-экономическим, энергетическим, экологическим и иным показателям технологические процессы и средства технологического оснащения, включая средства автоматизации, контроля и управления.

1.5. Структура и содержание учебной дисциплины

В соответствии с учебным планом учреждения высшего образования по специальности 1–36 01 08 «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» общее количество часов по дисциплине «Учебно-исследовательская работа» составляет 108, в т.ч. 66 часов аудиторных занятий, из них 66 часов лабораторных занятий.

Форма получения высшего образования – очная (дневная).

Дисциплина изучается в 9 семестре. Форма текущей аттестации - зачет.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. Техническое задание на НИР. Составление технического задания на предпроектные исследования в соответствии с СТБ 1080-97 и СТБ 972-2000.

2. Патентно-информационные исследования. Проведение патентно-информационных исследований по конкретным объектам, разрабатываемым в проекте, с целью оценки патентной чистоты каждого объекта, его технического уровня, определения перспективных технических решений для данного объекта. Оформление отчета о патентно-информационных исследованиях.

3. Программа и методика испытаний. Разработка программы и методики испытаний материала, изделия (макетов), технологических процессов или средств технологического оснащения.

4. Разработка модели исследуемого объекта. Разработка модели исследуемого материала, технологического процесса, функционирования изделия, средств технологического оснащения и проведение необходимых расчетов. Расчет параметров материала, изделия и процесса формообразования изделия. Обработка и анализ результатов расчета параметров материала, изделия и процесса формообразования изделия.

5. Экспериментальное определение характеристик. Подготовка образцов для испытаний материала и макетов для отработки процесса формообразования изделия. Подготовка средств испытаний материала и макетов для отработки процесса формообразования макетов изделия. Экспериментальное определение характеристик эксплуатационных и (или) технологических свойств материалов, параметров изделий (путем испытания макетов), параметров разрабатываемых технологических процессов и средств технологического оснащения.

6. Обработка и анализ результатов. Обработка и анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований, их сопоставление и сравнение с результатами, известными из литературных источников.

7. Техничко-экономические показатели. Оценка технико-экономических показателей разрабатываемых материалов, изделий, технологических процессов и средств технологического оснащения, затрат на разработку и освоение производства, предварительная оценка экономической эффективности разработки.

8. Уточнение требований. Уточнение требований к материалу, конструкции изделия и процессу формообразования. Выработка предложений по использованию полученных результатов, уточнение параметров разрабатываемых объектов, выбор оптимальных технических решений, составление на этой основе проекта технического задания на дальнейшую разработку объекта.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество аудиторных часов	Количество часов СР	Форма контроля знаний
		Лабораторные занятия		
1	2	5	6	7
1	Техническое задание на НИР. Составление технического задания на предпроектные исследования в соответствии с СТБ 1080-97 и СТБ 972-2000	4	4	Отчет по лабораторным работам с его устной защитой. Зачет
2	Патентно-информационные исследования. Проведение патентно-информационных исследований по конкретным объектам, разрабатываемым в проекте, с целью оценки патентной чистоты каждого объекта, его технического уровня, определения перспективных технических решений для данного объекта. Оформление отчета о патентно-информационных исследованиях	8	8	Отчет по лабораторным работам с его устной защитой. Зачет
3	Программа и методика испытаний. Разработка программы и методики испытаний материала, изделия (макетов), технологических процессов или средств технологического оснащения	4	4	Отчет по лабораторным работам с его устной защитой. Зачет
4	Разработка модели исследуемого объекта. Разработка модели исследуемого материала, технологического процесса, функционирования изделия, средств технологического оснащения и проведение необходимых расчетов. Расчет параметров материала, изделия и процесса формообразования изделия. Обработка и анализ результатов расчета параметров материала, изделия и процесса формообразования изделия	6	6	Отчет по лабораторным работам с его устной защитой. Зачет

1	2	5	6	7
5	<p>Экспериментальное определение характеристик. Подготовка образцов для испытаний материала и макетов для отработки процесса формообразования изделия. Подготовка средств испытаний материала и макетов для отработки процесса формообразования макетов изделия. Экспериментальное определение характеристик эксплуатационных и (или) технологических свойств материалов, параметров изделий (путем испытания макетов), параметров разрабатываемых технологических процессов и средств технологического оснащения.</p>	22	6	Отчет по лабораторным работам с его устной защитой. Зачет
6	<p>Обработка и анализ результатов. Обработка и анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований, их сопоставление и сравнение с результатами, известными из литературных источников.</p>	8	6	Отчет по лабораторным работам с его устной защитой. Зачет
7	<p>Технико-экономические показатели. Оценка технико-экономических показателей разрабатываемых материалов, изделий, технологических процессов и средств технологического оснащения, затрат на разработку и освоение производства, предварительная оценка экономической эффективности разработки.</p>	6	4	Отчет по лабораторным работам с его устной защитой. Зачет
8	<p>Уточнение требований. Уточнение требований к материалу, конструкции изделия и процессу формообразования. Выработка предложений по использованию полученных результатов, уточнение параметров разрабатываемых объектов, выбор оптимальных технических решений, составление на этой основе проекта технического задания на дальнейшую разработку объекта.</p>	8	4	Отчет по лабораторным работам с его устной защитой. Зачет
	Всего:	66	42	

5. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**Перечень рекомендуемой литературы****Основная**

№ п/п	Наименование	Количество экземпляров в БГТУ
1	Ставров, В.П. Основы научной и инновационной деятельности: пособие для студентов инженерно-технических специальностей / В.П. Ставров. – Минск: БГТУ, 2010. – 318 с.	211

Дополнительная

№ п/п	Наименование	Количество экземпляров в БГТУ
1	Анищик, В.М. Инновационная деятельность: учебное пособие / В.М. Анищик, А.В. Русецкий, Н.К. Толочко. – Минск: Изд. центр БГУ, 2006.– 182	4

**Методические рекомендации по организации
и выполнению самостоятельной работы студентов
по учебной дисциплине**

Цель самостоятельной работы - закрепление знаний, формирование умений, навыков по изучаемой дисциплине, активизация учебно-познавательной деятельности обучающихся, формирование умений и навыков самостоятельного приобретения и обобщения знаний, формирование умений и навыков самостоятельного применения знаний на практике. В рамках дисциплины предусмотрена *самостоятельная работа* в виде посещения научно-технических мероприятий (выставок, конференций, семинаров) и библиотек.

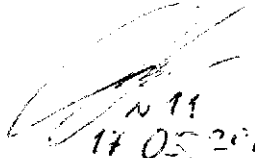
Также студенты выполняют самостоятельно во внеучебное время часть работы – поиск и изучение источников патентной и научно-технической информации, анализ нормативно-технической документации, изготовление образцов и макетов, подготовку средств испытаний, расчеты и дополнительные эксперименты.

**Диагностика компетенций студентов
и рекомендации по контролю качества усвоения знаний**

Для контроля качества усвоения знаний и оценки уровня знаний и умений студентов рекомендуется использовать следующие диагностические средства:

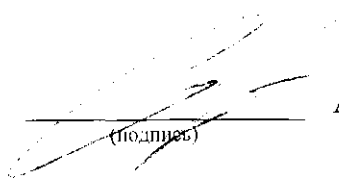
- отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
- зачет.

6. ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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)
	механика и конструкция машин	Замечаний нет	 № 11 17.05.2018

Заведующий кафедрой

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

А.В. Спиглазов

(И.О.Фамилия)