

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

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
ГГТУ им. П.О. Сухого

\_\_\_\_\_ О.Д. Асенчик  
(подпись)

\_\_\_\_\_ 02.12. 2020

Регистрационный № УД– 33 – 90 /уч.

ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И  
ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности

1-42 01 01 «Металлургическое производство и материалобработка  
(по направлениям)»

Учебная программа составлена на основе образовательных стандартов высшего образования ОСВО 1-42 01 01-2019 от 17.04.2019г. №38, учебных планов первой ступени высшего образования по специальности 1-42 01 01 «Металлургическое производство и материалобработка (по направлениям)» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»: I 42-1-06/уч. от 06.02.2019, I 42-1-17/уч. от 06.02.2019, I 42-1-18/уч. от 06.02.2019, I 42-1-10/уч. от 05.02.2020, I 42-1-11/уч. от 05.02.2020, I 42-1-52/уч. от 05.04.2019, I 42-1-42/уч. от 12.02.2020, I 42-1-28/уч. от 07.02.2020.

#### СОСТАВИТЕЛИ:

А.Н. Швецов, старший преподаватель кафедры «Металлургия и технологии обработки материалов» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого».

#### РЕЦЕНЗЕНТЫ:

А.В. Масензавенко, главный технолог ОАО «Гомельский завод литья и нормалей» холдинга «Гомсельмаш».

#### РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Металлургия и технологии обработки материалов» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 7 от 17.09.2020);

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

(протокол № 11 от 03.11.2020);

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

(протокол № 1 от 01.10.2020);

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

(протокол № 2 от 01.12.2020).

Регистрационный номер МТФ

УД 110-18/ уч.

Регистрационный номер ЗФ

УДз 072-3у

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа «Основы научных исследований и инновационной деятельности» подготовлена в соответствии со следующими нормативными документами: образовательный стандарт высшего образования первой ступени специальности 1-42 01 01 «Металлургическое производство и материалобработка (по направлениям)» (ОСВО 1-42 01 01-2019), утверждённый и введенный в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 17.04.2019г. №38; учебных планов по специальности 1-42 01 01 «Металлургическое производство и материалобработка (по направлениям)» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого».

### Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины "Основы научных исследований и инновационной деятельности" является ознакомление обучающихся с организацией и проведением научно-исследовательских работ, методами и приёмами 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;
- 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.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- 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 приобретённых 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.

Освоение данной учебной дисциплины обеспечивает формирование следующей специализированной компетенции:

- быть способным осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по вопросам развития новых технологий обработки материалов давлением, соответствующего оборудования и технологической оснастки прокатного, прессового и волочильного производства; владеть первичными навыками организации и проведения научно исследовательских работ.

А также развить и закрепить ряд профессиональных компетенций:

- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;
- знать структуру и объекты интеллектуальной собственности, отечественное законодательство в области охраны интеллектуальной собственности, особенности зарубежного законодательства в этой области, формы передачи (торговли) объектами интеллектуальной собственности;
- быть способным владеть навыками составления математических моделей типовых профессиональных задач и их оптимизации, трехмерного проектирования деталей в системах САД; применять программные пакеты САПР при проектировании оснастки, оборудования, технологических процессов в металлургическом производстве и материалообработке.

Содержание дисциплины «Основы научных исследований и инновационной деятельности» должно быть увязано с содержанием дисциплин циклов естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин, таких как: «Информатика», «Математическое моделирование технологических процессов и САПР», «Основы управления интеллектуальной собственностью».

Общее количество часов и распределение аудиторного времени по видам занятий.

Общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины «Основы научных исследований и инновационной деятельности» в соответствии с учебными планами по специальности 1-42 01 01 «Металлургическое производство и материалообработка (по направлениям)» составляет - 92 часа. Трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачётные единицы.

Форма получения высшего образования: дневная, заочная полная, заочная сокращённая.

## Распределение аудиторного времени:

	Дневная		Заочная полная	Заочная сокращённая
	Набор 2018	Набор 2019		
Курс	4	4	5	3
Семестр	8	8	9,10	4,5
Лекции (часов)	18	28	6	6
Лабораторные занятия (часов)	-	-	-	-
Практические занятия (часов)	18	18	2	2
Всего аудиторных (часов)	36	46	8	8
Формы текущей аттестации				
Зачёт, семестр:	8	8	10	5

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### Тема 1. Наука и её роль в развитии общества

Основные подходы к определению понятий «наука», «научное знание». Отличительные признаки науки. Наука как система. Цель и задачи науки. Субъект и объект науки. Классификация наук. Характерные особенности современной науки.

### Тема 2. Закономерности и тенденции развития науки в Республике Беларусь

История развития науки в Республике Беларусь. Понятие о фундаментальных и прикладных научных исследованиях. Организация научно-исследовательской деятельности в Республике Беларусь. Приоритетные направления развития науки в Республике Беларусь.

### Тема 3. Интеграция науки и производства

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

### Тема 4. Современные методы генерирования идей

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

### Тема 5. Выбор направления научно-исследовательской работы.

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

### Тема 6. Планирование научного исследования.

Рабочая программа и ее структура. Субъект и объект научного исследования. Интерпретация основных понятий. План и его виды. Анализ теоретико-экспериментальных исследований. Формулирование выводов.

### Тема 7. Научная информация: поиск, накопление, обработка

Определение понятий «информация» и «научная информация». Свойства информации. Основные требования, предъявляемые к научной информации.

Источники научной информации и их классификация. Работа с источниками информации. Универсальная десятичная классификация. Особенности работы с книгой. Ведение записей.

Тема 8. Патентные исследования. Техническое и интеллектуальное творчество и его правовая охрана

Патент и порядок его получения. Изобретение, полезные модели, промышленные образцы: определения, условия патентоспособности, правовая охрана. Особенности патентных исследований. Последовательность работы при проведении патентных исследований. Интеллектуальная собственность и ее защита.

Тема 9. Математические методы в научных исследованиях

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

Тема 10. Оформление результатов научно-исследовательской работы

Формулирование выводов научно-исследовательской работы. Выявление новизны и практической значимости результатов работы. Отчёт о результатах научно-исследовательской работы, отчёт о патентных исследованиях, статья, доклад. Основные требования к оформлению рукописей научных статей.

Тема 11. Основные термины и определения "инновация"

Сущность и содержание понятия "инновация". Цели и методы инновационной деятельности. Инновационная политика. Инновационные законы. Инновационная инфраструктура. Инновационный проект. Субъекты инновационной инфраструктуры.

Тема 12. Инновационный процесс и инновационная деятельность

Инновационный процесс, его характер и фазы. Критерии инноваций. Основные методы поиска идеи инновации. Основные направления, цели и методы инновационной деятельности. Поиск, систематизация, анализ и разработка инновационных технологий, проектов и решений.

Тема 13. Управление инновациями и инвестиции в инновационный процесс

Управление инновациями, функции и методы управления инновациями. Методы прогнозирования инноваций. Уровни инновационного управления.

Инвестиционная привлекательность проектов и программ в инновационной деятельности. Оценка эффективности инноваций. Внебюджетная поддержка инновационной деятельности.

#### Тема 14. Государственная инновационная политика

Содержание и направление инновационной политики государства. Научно-инновационная политика республики Беларусь. Приоритетные направления создания и развития новых и высоких технологий в Республике Беларусь. Развитие законодательной базы Республики Беларусь в рамках формирования государственной инновационной политики.



**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
(Дневная форма получения образования набор 2018 г.)

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 её роль в развитии общества	1						зачёт
2	Закономерности и тенденции развития науки в Республике Беларусь	1						зачёт
3	Интеграция науки и производства	1						зачёт
4	Современные методы генерирования идей	1	2					Зачёт устный опрос
5	Выбор направления научно-исследовательской работы.	1	4					зачёт, устный опрос
6	Планирование научно-исследовательской работы	1	2					зачёт, устный опрос
7	Научная информация: поиск, накопление, обработка	2	2					зачёт, устный опрос
8	Патентные исследования. Техническое и интеллектуальное творчество и его правовая охрана	1						зачёт
9	Математические методы в научных исследованиях	2	4					зачёт, устный опрос
10	Оформление результатов научно-исследовательской работы	1	4					зачёт, устный опрос
11	Основные термины и определения "инновация"	1						зачёт
12	Инновационный процесс и инновационная деятельность	2						зачёт
13	Управление инновациями и инвестиции в инновационный процесс	2						зачёт
14	Государственная инновационная политика	1						зачёт
	Всего (часов):	18	18					

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
(Дневная форма получения образования набор 2019 г.)

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 её роль в развитии общества	2						зачёт
2	Закономерности и тенденции развития науки в Республике Беларусь	2						зачёт
3	Интеграция науки и производства	2						зачёт
4	Современные методы генерирования идей	2	2					Зачёт устный опрос
5	Выбор направления научно-исследовательской работы.	2	4					зачёт, устный опрос
6	Планирование научно-исследовательской работы	2	2					зачёт, устный опрос
7	Научная информация: поиск, накопление, обработка	2	2					зачёт, устный опрос
8	Патентные исследования. Техническое и интеллектуальное творчество и его правовая охрана	2						зачёт
9	Математические методы в научных исследованиях	2	4					зачёт, устный опрос
10	Оформление результатов научно-исследовательской работы	2	4					зачёт, устный опрос
11	Основные термины и определения "инновация"	2						зачёт
12	Инновационный процесс и инновационная деятельность	2						зачёт
13	Управление инновациями и инвестиции в инновационный процесс	2						зачёт
14	Государственная инновационная политика	2						зачёт
	Всего (часов):	28	18					

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
(Заочная полная, сокращенная 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	Наука и её роль в развитии общества							зачёт
2	Закономерности и тенденции развития науки в Республике Беларусь							зачёт
3	Интеграция науки и производства	1						зачёт
4	Современные методы генерирования идей	1						зачёт
5	Выбор направления научно-исследовательской работы.	1						зачёт
6	Планирование научно-исследовательской работы	1						зачёт
7	Научная информация: поиск, накопление, обработка							зачёт, устный опрос
8	Патентные исследования. Техническое и интеллектуальное творчество и его правовая охрана							зачёт
9	Математические методы в научных исследованиях	1	2					зачёт, устный опрос
10	Оформление результатов научно-исследовательской работы							зачёт
11	Основные термины и определения "инновация"							зачёт
12	Инновационный процесс и инновационная деятельность	1						зачёт
13	Управление инновациями и инвестиции в инновационный процесс							зачёт
14	Государственная инновационная политика							зачёт
	Всего (часов):	6	2					

## 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: учеб. пособие / В.М. Анищик. - Минск: Изд. центр БГУ, 2006. - 184 с.
3. Половинкин А.И. Основы инженерного творчества: учеб. пособие. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2007. - 361 с.
4. Севриков, В.В. Методология и организация научных исследований: пособие / В.В. Севриков. - Минск: Дикта: Мисанта, 2012.-371 с.
5. Семенюта, А.Н. Основы управления проектом: учеб. пособие. - Минск: Асар, 2009. - 176 с.
6. Салихов, В.А. Основы научных исследований: учебное пособие/ В.А. Салихов. – 2-е изд., стер. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2017. – 150 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455511>. – Библиогр: с. 134-135. – ISBN 978-5-4475-8786-4. – DOI 10.23681/455511.

## 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. 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.
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. Инновационная деятельность и мировоззренческие проблемы / А.В. Русецкий [и др.]; под ред. А.В. Русецкого. - Минск: ГУ "БелИСА", 2008. - 183с.
5. Канке, В.А. Концепции современного естествознания: учебник для вузов. / В.А. Канке. - М.: Логос, 2002. - 368 с.
6. Мясникович, М.В. Государственное регулирование инновационной деятельности: Учебное пособие / М.В. Мясникович, Н.Б. Антонова, Л.Н. Нехоршева. - 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. 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.

9. Рузавин, Г.И. Методология научного исследования: учеб. пособие / Г.И. Рузавин. - Москва: ЮНИТИ, 1999. - 318 с.

10. 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.

11. Чуешов, В.И. Основы идеологии белорусского государства: иннова- вац. технологии подготовки в вопросах и ответах / В.И. Чуешов, И.И. Таркан. - Минск: ИВЦ Минфина, 2008. - 188 с.

#### Электронные учебно-методические комплексы

1. Бобарикин, Ю. Л. Основы научных исследований и инновационной де- ятельности: краткий курс лекций по одноименной дисциплине для студентов специальности 1-36 01 05 "Машины и технология обработки материалов давле- нием" и пециализаций 1-36 20 02-03 "Упаковочное производство (технологии и оборудование упаковочного производства)" и 1-42 01 01-02 01 "Обработка ме- таллов давлением" дневной формы обучения / Ю. Л. Бобарикин. - Гомель: ГГ- ТУ им. П. О. Сухого, 2010. - 30 с. Режим доступа: <http://elib.gstu.by/handle/220612/1392>. (М/у 854).

2. Основы научных исследований : практическое пособие по одноименно- му курсу для студентов специальности 1-36 01 05 "Машины и технология обра- ботки материалов давлением" и 1-36 20 02 "Упаковочное производство (по направлениям)" / Ю. Л. Бобарикин. - Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2006. - 43 с. Режим доступа: <http://elib.gstu.by/handle/220612/741>. (М/у 3288).

3. Основы научных исследований и инновационной деятельности [Элек- тронный ресурс]: практикум по одноименной дисциплине для студентов специ- альности 1-36 01 05 "Машины и технология обработки материалов давлением" дневной формы обучения / Ю. Л. Бобарикин, С. Н. Целуева. - Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2019. – 83 с. Режим доступа: <https://elib.gstu.by/handle/220612/20451>. (М/у 689).

#### Электронные ресурсы удалённого 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 образо- вания являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное, вариативное изложе- ние, 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 самостоятельной работе студентов

При изучении дисциплины должна использоваться такая форма 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, указанной 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 самостоятельной работы студентов необходимо использовать современные информационные технологии: информационные ресурсы учебного портала или электронной библиотеки университета.

Эффективность 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, 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.

Примерный перечень практических занятий:

Постановка задачи исследования и определение диапазона изучаемых величин.

Построение плана эксперимента.

Определение числа измерений для получения действительных значений величин.

Получение экспериментальных значений изучаемых величин.

Поиск и исключение грубых ошибок в экспериментальных измерениях.

Оценка воспроизводимости эксперимента.

Построение уравнения экспериментальной математической модели.

Оценка адекватности экспериментальной математической модели.

## Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы

1. Основные подходы к определению понятий «наука», «научное знание». Отличительные признаки науки.
2. Цель и задачи науки.
3. Субъект и объект науки.
4. Классификация наук.
5. Характерные особенности современной науки.
6. История развития науки в Республике Беларусь.
7. Понятие о фундаментальных и прикладных научных исследованиях.
8. Организация научно-исследовательской деятельности в Республике Беларусь.
9. Приоритетные направления развития науки в Республике Беларусь.
10. Условия реализации научно-технической идеи.
11. Инвенции в современных технологических процессах.
12. Технологический отрыв.
13. Синектика. Мозговой штурм.
14. "Шесть шляп". Морфологический ящик.
15. Инверсия. Метод фокальных объектов.
16. Непрямые стратегии. Расшифровка. "Ловушка для идей".
17. Выбор направления научного исследования.
18. Классификация научно-исследовательских работ.
19. Основные этапы научно-исследовательских работ.
20. Рабочая программа научного исследования и структура.
21. Субъект и объект научного исследования.
22. Анализ теоретико-экспериментальных исследований.
23. Формулирование выводов.
24. Определение понятий «информация» и «научная информация».
25. Свойства информации. Основные требования, предъявляемые к научной информации.
26. Источники научной информации и их классификация.
27. Работа с источниками информации. Универсальная десятичная классификация.
28. Особенности работы с книгой. Ведение записей.
29. Патент и порядок его получения.
30. Изобретение, полезные модели, промышленные образцы: определения, условия патентоспособности, правовая охрана.
31. Особенности патентных исследований. Последовательность работы при проведении патентных исследований.
32. Интеллектуальная собственность и ее защита.
33. Моделирование в научном и техническом творчестве. Моделирование как метод теоретического и практического познания. Виды моделей.
34. Математическое моделирование в исследованиях.
35. Статистические методы анализа и обработки результатов экспериментальных исследований.



36. Формулирование выводов научно-исследовательской работы.
37. Выявление новизны и практической значимости результатов работы.
38. Отчёт о результатах научно-исследовательской работы, отчёт о патентных исследованиях, статья, доклад.
39. Основные требования к оформлению рукописей научных статей.
40. Сущность и содержание понятия "инновация". Цели и методы инновационной деятельности.
41. Инновационная политика. Инновационные законы. Инновационная инфраструктура. Инновационный проект.
42. Субъекты инновационной инфраструктуры.
43. Инновационный процесс, его характер и фазы. Критерии инноваций.
44. Основные методы поиска идеи инновации.
45. Основные направления, цели и методы инновационной деятельности.
46. Поиск, систематизация, анализ и разработка инновационных технологий, проектов и решений.
47. Управление инновациями, функции и методы управления инновациями.
48. Методы прогнозирования инноваций.
49. Уровни инновационного управления.
50. Инвестиционная привлекательность проектов и программ в инновационной деятельности.
51. Оценка эффективности инноваций. Внебюджетная поддержка инновационной деятельности.
52. Содержание и направление инновационной политики государства.
53. Научно-инновационная политика республики Беларусь.
54. Приоритетные направления создания и развития новых и высоких технологий в Республике Беларусь.
55. Развитие законодательной базы Республики Беларусь в рамках формирования государственной инновационной политики.

## 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)
Новые процессы и материалы в металлургии	МиТОМ	Нет Ю.Л. Бобарикин	