МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03.05 «Основы инженерного творчества и патентоведение»

Код и направление подготовки (специальность)	27.03.01 Стандартизация и метрология
Направленность (профиль)	Стандартизация и сертификация
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Инженерно-технологический факультет (ИТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Техносферная безопасность и управление качеством"
Кафедра-разработчик	кафедра "Техносферная безопасность и управление качеством"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2022

Б1.О.03.05 «Основы инженерного творчества и патентоведение»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **27.03.01 Стандартизация и метрология**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 901 от 07.08.2020 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Профессор, доктор технических наук, доцент	Д.В Айдаров
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	А.В. Керов, доктор технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	И.А Башарина, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Е.Л. Москвичева, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 7
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 7
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 7
4.1 Содержание лекционных занятий 8
4.2 Содержание лабораторных занятий 9
4.3 Содержание практических занятий 9
4.4. Содержание самостоятельной работы 11
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 14
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 15
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 15
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 16
9. Методические материалы 16
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 18

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Интеллектуальная собственность	ОПК-5 Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области стандартизации и метрологического обеспечения с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	ОПК-5.1 Знает вопросы стандартизации и метрологического обеспечения с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Знать вопросы стандартизации и метрологического обеспечения с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности
		ОПК-5.2 Умеет анализировать и сопоставлять представленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам; творчески подходить к решению сложных технических вопросов; проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности	Знать вопросы стандартизации и метрологического обеспечения с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности
			Уметь анализировать и сопоставлять представленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам; творчески подходить к решению сложных технических вопросов; проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности

		ОПК-5.3 Владеет навыками анализа и сопоставления представленные точки зрения позиции специалистов по проблемным темам; творчески подходить к решению сложных технических вопросов; проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности.	Владеть навыками анализа и сопоставления представленные точки зрения позиции специалистов по проблемным темам; творчески подходить к решению сложных технических вопросов; проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности
			Уметь анализировать и сопоставлять представленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам; творчески подходить к решению сложных технических вопросов; проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности
Совершенствование в профессиональной сфере	ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знает закономерности развития основных положений в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности	Знать о закономерностях развития основных положений в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности
			Уметь анализировать и сопоставлять представленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам; творчески подходить к решению сложных технических вопросов; проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности.

		ОПК-3.2 Умеет анализировать и сопоставлять представленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам; творчески подходить к решению сложных технических вопросов; проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности.	Знать о закономерностях развития основных положений в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности
			Уметь анализировать и сопоставлять представленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам; творчески подходить к решению сложных технических вопросов; проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности.
		ОПК-3.3 Владеет основными методами теоретического и экспериментального исследования в области стандартизации и метрологического обеспечения.	Владеть основными методами теоретического и экспериментального исследования в области стандартизации и метрологического обеспечения.
			Знать о закономерностях развития основных положений в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности
			Уметь анализировать и сопоставлять представленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам; творчески подходить к решению сложных технических вопросов; проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **обязательная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-5			Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3	Метрология	Квалиметрия и экспертиза качества продукции	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	4 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	32	32
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	46	46
выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	10	10
подготовка к экзамену	20	20
составление конспектов	16	16
Контроль	27	27
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Основные понятия инженерного творчества и патентоведения	2	0	2	7	11
2	Систематика техники.	4	0	4	10	18
3	Закономерности развития техники.	2	0	2	8	12
4	Методика решения инженерных творческих задач.	4	0	4	12	20
5	Методы повышения эффективности творческой деятельности.	4	0	4	9	17
	КСР	0	0	0	0	3
	Контроль	0	0	0	0	27
	Итого	16	0	16	46	108

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
4 семестр				
1	Основные понятия инженерного творчества и патентоведения	Основные понятия инженерного творчества и патентоведения. Новизна как основной критерий отличия инженерного творчества от ремесла.	Технический объект и техносфера. Иерархия описаний технических объектов. Объективные законы развития техники. . Критерии прогрессивного развития техники. Различия между чётко определёнными и творческими инженерными задачами. Инженерная деятельность как основной источник технического прогресса. Патент как новое техническое знание об объекте. Основные виды патентов: на изобретение, полезную модель, промышленный образец. Патентный закон Российской Федерации.	2
2	Систематика техники.	Систематика техники.	Проблема построения естественной систематики техники. . Создание научно обоснованной классификации патентов.	2
3	Систематика техники.	Методы проведения патентного поиска	Методика проведения предметного поиска патентной документации. Методика проведения именного патентного поиска. Функционально-структурный принцип – как основа систематики техники. Автоматизированные базы и банки данных и знаний патентно-технической информации.	2

4	Закономерности развития техники.	Закономерности развития техники. Закон возникновения и возрастания потребностей-функций.	Законы развития техники. Внутренние закономерности развития техники. Внешние закономерности развития техники. Закономерность функционального строения обрабатывающих машин. Систематика потребностей и их иерархия.	2
5	Методика решения инженерных творческих задач.	Методика решения инженерных творческих задач.	Постановка и анализ задач инженерного творчества. Описание проблемной ситуации. Описание назначения (функции) технического объекта.	2
6	Методика решения инженерных творческих задач.	Выбор прототипа и составление списка требований.	Формирование списка недостатков прототипа. Предварительная формулировка задачи. Уточненная постановка задачи. Выявление и анализ противоречий. Формирование идеального технического решения. Использование банка физических эффектов для поиска решения проблемы. Методика составления заявки на изобретение и полезную модель. Состав заявочной документации.	2
7	Методы повышения эффективности творческой деятельности.	Методы повышения эффективности творческой деятельности.	Повышение эффективности творческой деятельности. Использование возможностей подсознания. Методы мозгового штурма. Метод прямой и обратной мозговой атаки. Комбинированные методы.	2
8	Методы повышения эффективности творческой деятельности.	Метод эвристических приемов. Инновационная инженерная деятельность в современных условиях.	Межотраслевой фонд эвристических приемов. Морфологический анализ и синтез технических решений. Особенности инженерной деятельности в связи с вступлением России в ВТО. Интегрированная европейская система интеллектуальной собственности «Европатент».	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема практического занятия**	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
4 семестр				

1	Основные понятия инженерного творчества и патентоведения	Закономерности развития технических объектов. Специфика творческих инженерных задач. Охрана интеллектуальной собственности.	Основные понятия и определения инженерного творчества. Основные проблемы и требования к результатам технического творчества. Научно-технический прогресс и основные направления его развития. Творческий механизм инженерной деятельности. Сущность инженерного творчества и его особенности. Основные виды охраны объектов интеллектуальной собственности. Патент как основной охранный документ на объекты промышленной собственности.	2
2	Систематика техники.	Классификация объектов инженерного творчества	Систематика и таксономия в построении классификации технических объектов. Международная патентная классификация. Определение класса изобретения по рубрикаторам международной патентной классификации. Проводится на компьютерах с привлечением Интернет-ресурсов и открытых баз данных «Федерального института промышленной собственности» (ФИПС). Контрольная точка № 1 Опрос	2
3	Систематика техники.	Предметная систематизация патентной информации. Именная систематизация патентной информации	Информационный поиск технической информации. Тематическая научно-техническая информация и её поиск на компьютерах с привлечением Интернет-ресурсов и открытых баз данных ФИПС. Источники технической информации. Поиск авторов и фирм, работающих в данном направлении. Проведение именного патентного поиска на компьютерах с привлечением Интернет-ресурсов и открытых баз данных ФИПС.	2
4	Закономерности развития техники.	Особенности закономерного развития технических объектов. Классификация потребностей и ее использование в инженерной деятельности.	Основные направления развития технических объектов. Использование закономерностей развития технических объектов в формировании цели изобретения. Систематика потребностей и их иерархия в выборе приоритетных тем научно-технического творчества. Контрольная точка № 2 Опрос	2
5	Методика решения инженерных творческих задач.	Общие подходы к решению творческих задач	Технология инженерного исследования. Общие посылки методологии инженерного исследования.	2

6	Методика решения инженерных творческих задач.	Поиск прототипа как один из ответственных этапов решения изобретательской задачи. Формирование идеального технического решения как основной подход к обоснованию цели изобретения. Методика составления заявки на изобретение.	Методика решения изобретательских задач. Рациональные методы поиска технических решений. Алгоритм решения инженерных изобретательских задач. Цель изобретения как основной системообразующий фактор при решении инженерных творческих задач. Переход к теории решения изобретательских задач, как технология совершенствования инженерного творчества. Контрольная точка №3 Опрос	2
7	Методы повышения эффективности творческой деятельности.	Повышение эффективности творческой деятельности. Инновации как современный путь развития.	Творческое мышление. Методы активизации творческого поиска. Инновационная деятельность и инженерное творчество. Инновационная инженерная деятельность в современных условиях.	2
8	Методы повышения эффективности творческой деятельности.	Вступление России в ВТО как фактор повышения требований к инженерной деятельности	Основные требования, предъявляемые к инженерной деятельности в промышленно развитых странах. Ответственность инженеров за предлагаемые технические решения. Контрольная точка №4 Опрос	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
4 семестр			
Основные понятия инженерного творчества и патентоведения	выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	Патент как новое техническое знание об объекте. Патент как охранный документ и как товар.	1
Основные понятия инженерного творчества и патентоведения	составление конспектов	Технический объект и техносфера. Иерархия описания технических объектов. Основные виды охраны объектов интеллектуальной собственности. Патент как основной охранный документ на объекты промышленной собственности.	2

Основные понятия инженерного творчества и патентоведения	подготовка к экзамену	Патент как новое техническое знание об объекте. Патент как охранный документ и как товар. Технический объект и техносфера. Иерархия описания технических объектов. Основные виды охраны объектов интеллектуальной собственности. Патент как основной охранный документ на объекты промышленной собственности. Объективные законы развития техники. Критерии прогрессивного развития техники. Новизна как основной критерий отличия инженерного творчества от ремесла. Различия между четко определенными и творческими инженерными задачами. Инженерная деятельность как основной источник технического прогресса.	4
Систематика техники.	выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	Систематика и таксономия в построении классификации технических объектов. Международная патентная классификация.	3
Систематика техники.	составление конспектов	Автоматизированные базы и банки данных и знаний патентно-технической информации. Проблема построения естественной систематики техники. Функционально-структурный принцип – как основа систематики техники.	3
Систематика техники.	подготовка к экзамену	Систематика и таксономия в построении классификации технических объектов. Международная патентная классификация. Автоматизированные базы и банки данных и знаний патентно-технической информации. Проблема построения естественной систематики техники. Функционально-структурный принцип – как основа систематики техники. Проблема построения естественной систематики техники. Создание научно обоснованной классификации патентов. Методы проведения патентного поиска. Функционально-структурный принцип – как основа систематики техники. Автоматизированные базы и банки данных и знаний патентно-технической информации. Внутренние закономерности развития техники Внешние закономерности развития техники. Закон возникновения и возрастания потребностей-функций.	4

Закономерности развития техники.	выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	Основные направления развития технических объектов. Использование закономерностей развития технических объектов в формировании цели изобретения.	1
Закономерности развития техники.	составление конспектов	Систематика потребностей и их иерархия в выборе приоритетных тем научно-технического творчества.	3
Закономерности развития техники.	подготовка к экзамену	Систематика потребностей и их иерархия в выборе приоритетных тем научно-технического творчества. Основные направления развития технических объектов. Использование закономерностей развития технических объектов в формировании цели изобретения. Постановка и анализ задач инженерного творчества. Описание проблемной ситуации. Описание назначения (функции) технического объекта.	4
Методика решения инженерных творческих задач.	выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	Переход к теории решения изобретательских задач, как технология совершенствования инженерного творчества. Особенности составления заявки на способ.	4
Методика решения инженерных творческих задач.	составление конспектов	Методика решения изобретательских задач. Рациональные методы поиска технических решений. Алгоритм решения инженерных изобретательских задач. Цель изобретения как основной системообразующий фактор при решении инженерных творческих задач.	4
Методика решения инженерных творческих задач.	подготовка к экзамену	Переход к теории решения изобретательских задач, как технология совершенствования инженерного творчества. Особенности составления заявки на способ. Методика решения изобретательских задач. Рациональные методы поиска технических решений. Алгоритм решения инженерных изобретательских задач. Цель изобретения как основной системообразующий фактор при решении инженерных творческих задач. Формирование идеального технического решения. Использование банка физических эффектов для поиска решения проблемы. Методика составления заявки на изобретение. Методика составления заявки на полезную модель	4

Методы повышения эффективности творческой деятельности.	выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	Творческое мышление. Методы активизации творческого поиска.	1
Методы повышения эффективности творческой деятельности.	составление конспектов	Основные требования, предъявляемые к инженерной деятельности в промышленно развитых странах. Ответственность инженеров за предлагаемые технические решения.	4
Методы повышения эффективности творческой деятельности.	подготовка к экзамену	Основные требования, предъявляемые к инженерной деятельности в промышленно развитых странах. Ответственность инженеров за предлагаемые технические решения. Творческое мышление. Методы активизации творческого поиска. Повышение эффективности творческой деятельности. Использование возможностей подсознания. Методы мозгового штурма. Метод прямой и обратной мозговой атаки. Комбинированные методы. Метод эвристических приемов. Межотраслевой фонд эвристических приемов. Морфологический анализ и синтез технических решений. Инновационная инженерная деятельность в современных условиях.	4
		Итого за семестр:	**46**
		Итого:	**46**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Кондусов , А.Д. Основы инженерного творчества : учеб.пособие / А. Д. Кондусов , Ю. И. Лютахин; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2009.- 83 с.	Электронный ресурс
2	Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества : Учеб.пособие / А. И. Половинкин .- 3-е изд.,стер..- М., Лань, 2007.- 361 с.	Электронный ресурс
3	Шуваев, В.Г. Проведение патентных исследований при выполнении курсовых проектов и выпускных квалификационных работ : учебное пособие / В. Г. Шуваев, И. В. Малкина; Самар.гос.техн.ун-т, Технология машиностроения, станочные и инструментальные системы.- Самара, 2019.- 47 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3596	Электронный ресурс
Дополнительная литература		

4	Айзуппе, Э.А. Основы НИР,ОКР и патентоведения : Конспект лекций / Гос.образоват.учреждение высш.проф.образования Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2006.- 95 с.	Электронный ресурс
5	Патентоведение : учебник для втузов [Текст] / Е. И. Артемьев, М. М. Богуславский, Р. П. Вчерашний; ред. В. А. Рясенцев .- 3-е изд., перераб. и доп..- Москва, Машиностроение, 1984.- 351 с.	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
6	Муштаев, В.И. Основы инженерного творчества : Учеб.пособие / В. И. Муштаев, В. Е. Токарев.- М., Дрофа, 2005.- 254 с.	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Windows XP Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Журнал Вестник СамГТУ. Серия «Технические науки».	http://vestnik-teh.samgtu.ru/	Ресурсы открытого доступа
2	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru	Ресурсы открытого доступа
3	ТехЛит.ру	http://www.tehlit.ru/	Ресурсы открытого доступа
4	ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.	http://www.sciencedirect.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
5	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
6	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа

7	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

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

Лекционные занятия

· Электронные учебники
· комплект электронных презентаций/слайдов (при наличии);
· аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практические занятия

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер / ноутбук);
- компьютерный класс на 10 посадочных мест (ауд. № 707/б, 7 корпус) оснащенный программным обеспечением: программные пакеты «STATISTICA» и «EXCEL» , пакетами ПО общего назначения (текстовые и графические редакторы, воспроизведение цифрового мультимедиа).
- наличие справочников и литературы по темам практических занятий.

Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Самостоятельная работа

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены рабочие места в читальных залах научно-технической библиотеки и компьютерных классах ресурсы информационно-вычислительного центра ФГБОУ ВО «СамГТУ», оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной информационной образовательной среде.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные,

содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;

- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.03.05 «Основы инженерного творчества и патентоведение»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.03.05 «Основы инженерного творчества и патентоведение»

Код и направление подготовки (специальность)	27.03.01 Стандартизация и метрология
Направленность (профиль)	Стандартизация и сертификация
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Инженерно-технологический факультет (ИТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Техносферная безопасность и управление качеством"
Кафедра-разработчик	кафедра "Техносферная безопасность и управление качеством"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Интеллектуальная собственность	ОПК-5 Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области стандартизации и метрологического обеспечения с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	ОПК-5.1 Знает вопросы стандартизации и метрологического обеспечения с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Знать вопросы стандартизации и метрологического обеспечения с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности
		ОПК-5.2 Умеет анализировать и сопоставлять представленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам; творчески подходить к решению сложных технических вопросов; проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности	Знать вопросы стандартизации и метрологического обеспечения с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности
			Уметь анализировать и сопоставлять представленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам; творчески подходить к решению сложных технических вопросов; проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности

		ОПК-5.3 Владеет навыками анализа и сопоставления представленные точки зрения позиции специалистов по проблемным темам; творчески подходить к решению сложных технических вопросов; проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности.	Владеть навыками анализа и сопоставления представленные точки зрения позиции специалистов по проблемным темам; творчески подходить к решению сложных технических вопросов; проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности
			Уметь анализировать и сопоставлять представленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам; творчески подходить к решению сложных технических вопросов; проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности
Совершенствование в профессиональной сфере	ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знает закономерности развития основных положений в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности	Знать о закономерностях развития основных положений в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности
			Уметь анализировать и сопоставлять представленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам; творчески подходить к решению сложных технических вопросов; проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности.

		ОПК-3.2 Умеет анализировать и сопоставлять представленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам; творчески подходить к решению сложных технических вопросов; проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности.	Знать о закономерностях развития основных положений в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности
			Уметь анализировать и сопоставлять представленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам; творчески подходить к решению сложных технических вопросов; проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности.
		ОПК-3.3 Владеет основными методами теоретического и экспериментального исследования в области стандартизации и метрологического обеспечения.	Владеть основными методами теоретического и экспериментального исследования в области стандартизации и метрологического обеспечения.
			Знать о закономерностях развития основных положений в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности
			Уметь анализировать и сопоставлять представленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам; творчески подходить к решению сложных технических вопросов; проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности.

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код и индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
	Текущий контроль успеваемости					Промежуточная аттестация
	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Разделы 1-5
	Опрос	Опрос	Опрос	Опрос	Опрос	Вопросы к экзамену
ОПК-3.1	+	+	+	+	+	+
ОПК-3.2		+		+		+
ОПК-3.3	+	+	+	+	+	+
ОПК-5.1	+	+	+	+	+	+
ОПК-5.2	+	+		+		+
ОПК-5.3	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень вопросов для подготовки к текущему контролю (опрос)

Опрос по разделу 1. Основные понятия инженерного творчества и патентоведения

1. Технический объект и техносфера.
2. Основные понятия инженерного творчества и патентоведения.
3. Критерии прогрессивного развития техники
4. Объективные законы развития техники.
5. Иерархия описаний технических объектов.
6. Новизна как основной критерий отличия инженерного творчества от ремесла.
7. Различия между четко определенными и творческими инженерными задачами.
8. Инженерная деятельность как основной источник технического прогресса.

Опрос по разделу 2. Систематика техники.

1. Основные виды патентов: на изобретение, полезную модель, промышленный образец.
2. Патент как новое техническое знание об объекте.
3. Методы проведения патентного поиска.
4. Проблема построения естественной систематики техники.
5. Создание научно обоснованной классификации патентов.
6. Функционально-структурный принцип – как основа систематики техники.
7. Автоматизированные базы и банки данных и знаний патентно-технической информации.
8. Внутренние закономерности развития техники.

Опрос по разделу 3. Закономерности развития техники.

1. Внешние закономерности развития техники.
2. Систематика потребностей и их иерархия.
3. Закон возникновения и возрастания потребностей-функций.
4. Закономерность функционального строения обрабатывающих машин.
5. Постановка и анализ задач инженерного творчества.
6. Описание назначения (функции) технического объекта.
7. Описание проблемной ситуации.

Опрос по разделу 4. Методика решения инженерных творческих задач.

1. Предварительная формулировка задачи. Уточненная постановка задачи.
2. Выбор прототипа и составление списка требований.
3. Формирование списка недостатков прототипа.
4. Выявление и анализ противоречий.
5. Методика составления заявки на изобретение.
6. Использование банка физических эффектов для поиска решения проблемы.
7. Формирование идеального технического решения.
8. Методика составления заявки на полезную модель.

Опрос по разделу 5. Методы повышения эффективности творческой деятельности.

1. Методы мозгового штурма.
2. Повышение эффективности творческой деятельности.
3. Использование возможностей подсознания.
4. Инновационная инженерная деятельность в современных условиях
5. Метод прямой и обратной мозговой атаки.
6. Комбинированные методы.
7. Межотраслевой фонд эвристических приемов.
8. Морфологический анализ и синтез технических решений.
9. Метод эвристических приемов.

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (экзамен)

1. Основные понятия инженерного творчества и патентоведения.
2. Технический объект и техносфера.
3. Иерархия описаний технических объектов.
4. Объективные законы развития техники.
5. Критерии прогрессивного развития техники.
6. Новизна как основной критерий отличия инженерного творчества от ремесла.
7. Различия между чѐтко определѐнными и творческими инженерными задачами.
8. Инженерная деятельность как основной источник технического прогресса.
9. Патент как новое техническое знание об объекте.
10. Основные виды патентов: на изобретение, полезную модель, промышленный образец.
11. Проблема построения естественной систематики техники.
12. Создание научно обоснованной классификации патентов.
13. Методы проведения патентного поиска.
14. Функционально-структурный принцип – как основа систематики техники.
15. Автоматизированные базы и банки данных и знаний патентно-технической информации.
16. Внутренние закономерности развития техники.
17. Внешние закономерности развития техники.
18. Закон возникновения и возрастания потребностей-функций.
19. Закономерность функционального строения обрабатывающих машин.
20. Систематика потребностей и их иерархия.
21. Постановка и анализ задач инженерного творчества.
22. Описание проблемной ситуации.
23. Описание назначения (функции) технического объекта.
24. Выбор прототипа и составление списка требований.
25. Формирование списка недостатков прототипа.
26. Предварительная формулировка задачи. Уточненная постановка задачи.
27. Выявление и анализ противоречий.
28. Формирование идеального технического решения.
29. Использование банка физических эффектов для поиска решения проблемы.
30. Методика составления заявки на изобретение.
31. Методика составления заявки на полезную модель.
32. Повышение эффективности творческой деятельности.
33. Использование возможностей подсознания.
34. Методы мозгового штурма.
35. Метод прямой и обратной мозговой атаки.
36. Комбинированные методы.
37. Метод эвристических приемов.
38. Межотраслевой фонд эвристических приемов.
39. Морфологический анализ и синтез технических решений.
40. Инновационная инженерная деятельность в современных условиях

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих процесс формирования компетенций

Учебная дисциплина формирует компетенции и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП.Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов,для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля ипромежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения.

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля ипромежуточной аттестации.

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1	Контрольные точки по разделам 1-5	Систематически - 4 раза в семестр, устно	экспертный	по пятибальной шкале	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
2	Выполнение заданий на практических занятиях	Систематически - 8 раз в семестр, письменно	экспертный	зачет/не зачет	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
3	Промежуточная аттестация - экзамен	На этапе промежуточной аттестации	экспертный	по пятибальной шкале	зачетная ведомость

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (индикаторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные работы, практические занятия, практика оцениваются: «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов достижения компетенций на 50% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов достижения компетенций менее чем 50% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений

фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов достижения компетенций более 85% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов достижения компетенций на 60% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность индикаторов достижения компетенций 50% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов достижения компетенций менее чем 50% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (индикаторов) системам оценок представлено в таблице 3.

Интегральная оценка

Таблица 3

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	61-85
3	3	51-60
2 и 1	2, незачет	0-50
5, 4, 3	Зачет	51-100

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.