

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» (НГТУ)

Институт промышленных технологий машиностроения (ИПТМ)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института: _____ Манцеров С.А.
_____ подпись _____ ФИО
“18” июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.5 Научно-техническое творчество и патентование
для подготовки магистров

Направление подготовки: 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Направленность: Конструкторско-технологическое обеспечение атомных электростанций
с высокотемпературными газоохлаждаемыми реакторами

Форма обучения: _____ очная _____

Год начала подготовки _____ 2024 _____

Выпускающая кафедра _____ ТиОМ _____

Кафедра-разработчик _____ ТиОМ _____

Объем дисциплины _____ 72/2 _____
часов/з.е

Промежуточная аттестация _____ зачет _____

Разработчик: Кабалдин Ю.Г., доктор технических наук, профессор

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2024 год

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 17.08.2020 № 1045
на основании учебного плана, принятого УМС НГТУ от 23.04.2024 № 14

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры разработчика программы протокол от 17.06.2024 № 8
Зав. кафедрой *к.т.н, доцент, Лаптев И.Л.* _____

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института, где реализуется данная программа, Протокол от 18.06.2024 № 6

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 15.04.05-К-8
Начальник МО _____ Н.Р. Булгакова

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н.И. Кабанина
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ.....	3
1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1. Цель освоения дисциплины:.....	4
1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля) состоит в:	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	7
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ.....	8
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
5.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	15
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
6.1. УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПЕЧАТНЫЕ ИЗДАНИЯ БИБЛИОТЕЧНОГО ФОНДА	18
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
7.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	21
7.2. Перечень информационных справочных систем	18
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	19
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	19
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	20
10.1. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	20
10.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА.....	Ошибка! Закладка не определена.
10.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ	21
11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ..	21
11.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА В ХОДЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ.....	21
11.1.1. Типовые вопросы для промежуточной аттестации	21

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель освоения дисциплины:

Цель освоения дисциплины – теоретическая и практическая подготовка студентов в области методологии и методики научно-исследовательских работ и технического творчества.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля) состоит в:

развитии творческих способностей студентов и практических навыков применительно к решению прикладных научно-исследовательских и технических задач по специальности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.Б.5 Научно-техническое творчество и патентование включена в обязательный перечень дисциплин в рамках базовой части Блока 1 (Б1.Б.5), установленного ФГОС ВО, и является обязательной для всех профилей направления подготовки.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: Математическое моделирование в машиностроении, Экономическое обоснование проектных решений, Проектирование технологических процессов изделий машиностроения, Компьютерные интегрированные производственные технологии, Проектирование машиностроительного производства, Метрологическое обеспечение производства, Технология обработки полимерных и композиционных материалов, Управление технологическим оборудованием с ЧПУ, Технологическое обеспечение качества, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Научно-техническое творчество и патентование» является основополагающей для преддипломной практики и подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Формирование компетенций дисциплинам (очная форма обучения)

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины			
	1	2	3	4
Научно-техническое творчество и патентование (ОПК-7, УК-6)				
Философия и методология науки в атомной энергетике (УК-6)				
Преддипломная практика (УК-6)				
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-7, УК-6)				

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 2 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ОПК-7. Способен организовывать подготовку заявок на изобретения, промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств	ИОПК-7.1. Формулирует цели и задачи для разрешения технических противоречий ИОПК-7.2. Выполняет исследование на патентную чистоту и формулирует предмет изобретения	Знать: структуру, содержание и варианты формулировки предмета изобретений (ИОПК 7.2)	Уметь: - проводить исследование на патентную чистоту и формулировать предмет изобретения (ИОПК 7.2) - формулировать задачу разрешения технических противоречий (ИОПК 7.1)	Владеть: навыком исследования на патентную чистоту и формулировки предмета изобретения (ИОПК 7.2)	Блиц-опрос	Вопросы для устного собеседования: билеты

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует для успешного выполнения порученного задания.	Знать: свои ресурсы и их пределы в творческой работе	Уметь: оценивать свои возможности при решении задач в творческой деятельности	Владеть: навыком исследования на патентную чистоту и формулировки предмета изобретения (ИОПК 7.2)	Блиц-опрос	Вопросы для устного собеседования: билеты
--	---	--	---	---	------------	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. 72 часа, распределение часов по видам работ по семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для очной/очно-заочной форм обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам 4 сем
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72
1. Контактная работа:	26	26
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	22	22
занятия лекционного типа (Л)		
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)	11	11
лабораторные работы (ЛР)	11	11
1.2. Внеаудиторная, в том числе	4	4
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
текущий контроль, консультации по дисциплине		
контактная работа на промежуточном контроле (КСР)	4	4
2. Самостоятельная работа (СРС)	46	46
реферат/эссе (подготовка)		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		
контрольная работа		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)		
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	42	42
Подготовка к экзамену (контроль)		
Подготовка к зачёту (контроль)	4	4

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индиккаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа								Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	самостоятельная работа студентов
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	самостоятельная работа студентов								
2/5 семестр													
ОПК-7, ИОПК-7.1, ИОПК-7.2 УК-6 ИУК-6.1	Раздел 1. Основы инженерного творчества												
	Тема 1.1. Виды инженерной деятельности. Требования к инженерной деятельности		0,5	0,5	2	Подготовка к лекциям [1, С. 50-53]	Презентация в PowerPoint						
	Тема 1.2. Теория творчества и ее применение. Постановка и анализ творческих задач.		0,5	0,5	2	Подготовка к лекциям [1, С. 54-56]	Презентация в PowerPoint						
	Тема 1.3. Классификация методов инженерного творчества					Подготовка к лекциям [1, С. 54-56]	Презентация в PowerPoint						
	Работа по освоению раздела: 1												

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа							
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа студентов				
	реферат, эссе (тема)								
	расчётно- графическая работа (РГР)								
	контрольная работа								
	курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)								
	Всего по разделу 1		1	1	4				
	Раздел 2. Методы исследования проектных ситуаций								
	Тема 2.1. Формулирование задач поиска технических решений. Поиск литературы		0,5	0,5	3	Подготовка к лекциям [11, гл. 2]	Презентация в PowerPoint		
Тема 2.2. Интервьюирование потребителей. Анкетный опрос.		0,5	0,5	3	Подготовка к лекциям [11, гл. 3]	Презентация в PowerPoint			
Тема 2.3. Накопление и свертыва-ние		0,5	0,5	2	Подготовка к лекциям [11, гл. 3]	Презентация в PowerPoint			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа							
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	самостоятельная работа студентов				
	данных								
	Работа по освоению раздела: 2		1,5	1,5	8				
	реферат, эссе (тема)								
	расчётно-графическая работа (РГР)								
	контрольная работа								
	курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)								
	Всего по разделу 2		3/1,5	3/1,5	6/8				
Раздел 3. Методы поиска новых технических решений									
Тема 3.1. Изобретательская задача (виды задач, типы противоречий, уровни изобретательских задач).		1	1	5	Подготовка к лекциям [8, гл. 1-2]	Презентация в PowerPoint			
Тема 3.2. Методы		1	1	3	Подготовка	Презентация в			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа							
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	самостоятельная работа студентов				
	поиска					к лекциям [8, гл. 3-4]	PowerPoint		
	Работа по освоению раздела: 3		2	2	8				
	реферат, эссе (тема)								
	расчётно-графическая работа (РГР)								
	контрольная работа								
	курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)								
	Всего по разделу 3		2	2	8				
	Раздел 4. Методы анализа технических решений								
	Тема 4.1. Методы анализа		1	1	3	Подготовка к лекциям [10, гл. 1]	Презентация в PowerPoint		
	Тема 4.2. Выбор метода		1	1	3	Подготовка к лекциям	Презентация в PowerPoint		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа							
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа студентов				
	проектирования					[8, гл. 5]			
	Работа по освоению раздела: 4		2	2	6				
	реферат, эссе (тема)								
	расчётно-графическая работа (РГР)								
	контрольная работа								
	курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)								
	Всего по разделу 4		2	2	6				
	Раздел 5. Основы авторского и патентного права								
	Тема 5.1. Авторское право		1	1	4	Подготовка к лекциям [9, с. 21-36]	Презентация в PowerPoint		
	Тема 5.2. Патентное право		1	1	4	Подготовка к лекциям [9, с. 36-40]	Презентация в PowerPoint		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индиккаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа							
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	самостоятельная работа студентов				
	Работа по освоению 5 раздела:		2	2	8				
	реферат, эссе (тема)								
	расчётно-графическая работа (РГР)								
	контрольная работа								
	курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)								
	Итого по 5 разделу		2	2	8				
	Раздел 6. Выявление и оформление изобретений								
	Тема 6.1. Методика выявления изобретения		1	1	5	Подготовка к лекциям [9, с. 21-36]	Презентация в PowerPoint		
	Тема 6.2. Оформление изобретений		1	1	5	Подготовка к лекциям [9, с. 36-40]	Презентация в PowerPoint		
	Тема 6.3.		0,5	0,5	2	Подготовка	Презентация в		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа							
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	самостоятельная работа студентов				
	Оформление прав на прочие объекты интеллектуальной собственности					к лекциям [9, с. 21-36]	PowerPoint		
	Работа по освоению 5 раздела:		2,5	2,5	12				
	реферат, эссе (тема)								
	расчётно-графическая работа (РГР)								
	контрольная работа								
	курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)								
	Итого по 5 разделу		2,5	2,5	12				
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР		11	11	46					
ИТОГО ЗА КУРС		11	11	46					

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОФМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Для текущего контроля студентов используется выданная тематика реферата и вопросы по теории в рамках выполнения практических работ.

Перечень вопросов для промежуточного контроля:

- 1) Основные этапы и схема творческого процесса.
- 2) Различие четко определенных и творческих задач.
- 3) Три основных качества изобретателя.
- 4) Понятия «знания», «навык», «умение».
- 5) Перечислить наибольшее число профессиональных качеств инженера.
- 6) Основные преграды, препятствующие творчеству в инженерной деятельности.
- 7) Основные стадии проектирования технических объектов.
- 8) Основные виды продуктов деятельности человека.
- 9) и их аналогия с основными видами инженерной деятельности.
- 10) Структура развитой инженерной деятельности.
- 11) Что такое инженерное проектирование?
- 12) Что такое конструирование?
- 13) Что такое изобретательство и в чем отличие изобретения от открытия?
- 14) Понятия «техническая система», «технический объект».
- 15) Основные характеристики описания технического объекта.
- 16) Понятия «потребность» и «функция», в чем их отличие.
- 17) Что такое техническое решение.
- 18) Что такое физический принцип действия.
- 19) Классификация методов поиска технических решений.
- 20) Перечислить наибольшее число методов инженерного творчества.
- 21) Какие виды противоречий содержит изобретательская задача, назовите и охарактеризуйте их.
- 22) Метод эвристических приемов.
- 23) Метод проб и ошибок, уровни сложности творческих задач.
- 24) Метод мозговой атаки.
- 25) Метод морфологического анализа.
- 26) Функционально-структурный анализ.
- 27) Патентный поиск в международной классификации изобретений.
- 28) Структура формулы изобретения.

Таблица 5 – Оценивание при текущем контроле и оценке выполнения практических и лабораторных работ

Шкала оценивания	Зачет
$40 < R \leq 50$	зачет
$30 < R \leq 40$	
$20 < R \leq 30$	
$0 < R \leq 20$	незачет

Таблица 6 – Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «не зачтено» 0-49% от макс рейтинговой оценки контроля	Оценка «зачтено» 50-74% от макс рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от макс рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от макс рейтинговой оценки контроля
ОПК-7. Способен организовывать подготовку заявок на изобретения, промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств	ИОПК-7.1. Формулирует цели и задачи для разрешения технических противоречий ИОПК-7.2. Выполняет исследование на патентную чистоту и формулирует предмет изобретения	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не усвоены основные закономерности и правила метрологического обеспечения производства, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач, что препятствует усвоению последующего материала	Фрагментарные, поверхностные знания по видам, методам и особенностям метрологического обеспечения производства. Изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала. Допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя. Затруднения при формулировании результатов и их решений	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи профессиональной деятельности, имеет навык в постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения.	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует для успешного выполнения порученного задания.	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не усвоены основные закономерности и правила метрологического обеспечения производства, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач, что препятствует усвоению последующего материала	Фрагментарные, поверхностные знания по видам, методам и особенностям метрологического обеспечения производства. Изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала. Допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя. Затруднения при формулировании результатов и их решений	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи профессиональной деятельности, имеет навык в постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения.	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании
---	--	---	--	--	---

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Электронный адрес кафедры ТиОМ kpmis@nntu.ru

Для самостоятельного изучения теоретической части курса, подготовки к практическим занятиям на кафедре ТиОМ и в научно-технической библиотеке (<https://library.nntu.ru/megapro/web>) имеются:

6.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

Таблица 7 – Перечень учебной литературы

Наименование учебно-методического обеспечения
1. Основы инженерно-технического творчества: Учебное пособие. Печатный. Рекомендовано Минобрнауки РФ для студентов вузов, Половинкин А.И., М., Машиностроение, 2007. 2. Основы инженерного творчества: Учебное пособие. Печатный. Рекомендовано Минобрнауки РФ для студентов вузов, Муштаев В.И., М., Дрофа, 2005. 3. Основы инженерно-технического творчества: Учебное пособие. Печатный. Рекомендовано Минобрнауки РФ для студентов вузов, Половинкин А.И., М., Машиностроение, 2008. 4. Организация технического творчества учащихся: учебник для студ. высш. учеб. заведений, Алексеев З.Е., М.: Высшая школа, 2004. 5. Основы творческо-конструкторской деятельности: методы и организация: учебник для студ. высш. учеб. заведений, Заенчик В.М., М.: Академия, 2004.

8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Ресурсы системы федеральных образовательных порталов:

1. Федеральный портал. Российское образование, <http://www.edu.ru/>
2. Российский образовательный портал, <http://www.school.edu.ru/default.asp>

Научно-техническая библиотека НГТУ

<https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy>

ЭК книг и периодических изданий

<https://library.nntu.ru/megapro/web>

Библиотека электронных учебников

<http://fdp.nntu.ru/книжная-полка/>

Реферативные журналы

https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/library/resurvsy/ref_gyrnal_16.pdf

8.2. Перечень информационных справочных систем

Таблица 8 – Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/

9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 9 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 9 – Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения

В таблице 10 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые должны оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГТУ.

Таблица 10 – Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
-------	--	--	---

	планом		
1	Научно-техническое творчество и патентование	Лабораторные и практические занятия (4101)	Проектор, экран, ноутбук, 6 ПК, 2 ПК с расширенными вычислительными возможностями. Сеть Internet.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа: аудиторная, внеаудиторная, а также проводится в электронной информационно-образовательной среде университета (далее – ЭИОС).

При преподавании дисциплины «Научно-техническое творчество и патентование», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

На лекциях, практических занятиях приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе, подробно разбираются на практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: чат, электронная почта, Skype, Zoom.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета (4 сем.) с учетом текущей успеваемости.

11.2. Методические указания по освоению дисциплины на практических и лабораторных занятиях

Подготовку к каждой практической работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя.

При оценивании работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

11.3 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных отчетов по лабораторным работам и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в **Разделе 6**.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере. Через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» можно воспользоваться ресурсами электронной информационно-образовательной среды университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системы (ЭБС), где в электронном виде размещены учебные и учебно-методические материалы.

12 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

12.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая:

- ответ на вопросы преподавателя по темам курса

12.2.1 Типовые вопросы для промежуточной аттестации

Перечень вопросов и заданий для подготовки к зачету (ОПК-7; ИОПК-7.1; ИОПК-7.2) :

- 1 Основные этапы и схема творческого процесса.
- 2 Различие четко определенных и творческих задач.
- 3 Три основных качества изобретателя.
- 4 Понятия «знания», «навык», «умение».
- 5 Перечислить наибольшее число профессиональных качеств инженера.
- 6 Основные преграды, препятствующие творчеству в инженерной деятельности.
- 7 Основные стадии проектирования технических объектов.
- 8 Основные виды продуктов деятельности человека.
- 9 и их аналогия с основными видами инженерной деятельности.
- 10 Структура развитой инженерной деятельности.
- 11 Что такое инженерное проектирование?
- 12 Что такое конструирование?
- 13 Что такое изобретательство и в чем отличие изобретения от открытия?
- 14 Понятия «техническая система», «технический объект».

Перечень вопросов и заданий для подготовки к зачету (УК-6: ИУК-6.1):

- 1 Основные характеристики описания технического объекта.
- 2 Понятия «потребность» и «функция», в чем их отличие.
- 3 Что такое техническое решение.
- 4 Что такое физический принцип действия.
- 5 Классификация методов поиска технических решений.
- 6 Перечислить наибольшее число методов инженерного творчества.
- 7 Какие виды противоречий содержит изобретательская задача, назовите и охарактеризуйте их.
- 8 Метод эвристических приемов.

- 9 Метод проб и ошибок, уровни сложности творческих задач.
- 10 Метод мозговой атаки.
- 11 Метод морфологического анализа.
- 12 Функционально-структурный анализ.
- 13 Патентный поиск в международной классификации изобретений.
- 14 Структура формулы изобретения