

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева»
АРЗАМАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ В.В. Глебов

« 22 » июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.05 Коммерциализация результатов научных исследований и разработок
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки магистров

Направление подготовки	<u>11.04.03 Конструирование и технология электронных средств</u> (код и направление подготовки)
Направленность	<u>Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств</u> (наименование профиля, программы магистратуры)
Форма обучения	<u>очная, очно-заочная</u> (очная, очно-заочная, заочная)
Год начала подготовки	<u>2020</u>
Объем дисциплины	<u>108/3</u> (часов/з.е)
Промежуточная аттестация	<u>зачет</u> (экзамен, зачет с оценкой, зачет)
Выпускающая кафедра	<u>Конструирование и технология радиоэлектронных средств</u> (наименование кафедры)
Кафедра-разработчик	<u>Экономика и гуманитарные дисциплины</u> (наименование кафедры)
Разработчик(и)	<u>Глебова О.В., д.э.н., профессор</u> (ФИО, ученая степень, ученое звание)

г. Арзамас
2021 г.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств, утвержденным приказом Минобрнауки России от 22 сентября 2017 г. № 956, на основании учебного плана, принятого Ученым советом АПИ НГТУ, протокол от 09.06.2021 г. № 4

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры-разработчика, протокол от 22.06.2021 г. № 8
Заведующий кафедрой _____ Моисеева Е.Г. _____
(подпись) (ФИО)

Рабочая программа рекомендована к утверждению УМК АПИ НГТУ, протокол от 22.06.2021 г. № 15

Зам. директора по УР _____ Шурыгин А.Ю.
(подпись)

Рабочая программа зарегистрирована в учебном отделе № 11.04.03-05

Начальник УО _____ Мельникова О.Ю.
(подпись)

Заведующая отделом библиотеки _____ Старостина О.Н.
(подпись)

Оглавление

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
1.1. Цель освоения дисциплины (модуля)	4
1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля)	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	7
4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам.....	7
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам, темам.....	8
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	10
5.1. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	10
5.2. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины	13
5.2.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе текущего контроля успеваемости	14
Типовые вопросы для текущего контроля знаний.....	14
5.2.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе промежуточной аттестации	18
5.3. Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине	18
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	22
6.1. Основная литература	22
6.2. Дополнительная литература	22
6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	23
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24
7.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая электронные библиотечные и информационно-справочные системы	24
7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины.....	24
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	24
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	25
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	26
10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии.....	26
10.2. Методические указания для занятий лекционного типа	26
10.3. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа	26
10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся	27
10.5. Методические указания по обеспечению образовательного процесса	27

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Коммерциализация результатов научных исследований и разработок» изучение современных механизмов деятельности по вовлечению в экономический оборот научно-технических результатов.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля)

1. Приобретение современных знаний и навыков в области использования информационно-коммуникационных технологий при управлении исследовательскими проектами.
2. Изучение нормативно-правового обеспечения деятельности в сфере науки и инноваций, в том числе в области коммерциализации результатов научных исследований и разработок.
3. Приобретение навыков использования инструментов оценки и мониторинга исследовательских проектов, оценки экономической эффективности технологических процессов.
4. Освоение технологий управления проектной командной работой в сфере науки и инноваций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Коммерциализация результатов научных исследований и разработок» включена в перечень дисциплин обязательной части ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП по направлению подготовки 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств».

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Основы научных исследований», «Патентоведение», «Кадровый менеджмент», «История и методология науки и техники в области радиоэлектроники». Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины «Коммерциализация результатов научных исследований и разработок», необходимы при выполнении и защите ВКР.

Рабочая программа дисциплины «Коммерциализация результатов научных исследований и разработок» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины «Коммерциализация результатов научных исследований и разработок» направлен на формирование элементов общепрофессиональной компетенции ОПК-3 и профессиональной компетенции ПКС-2 в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств».

Таблица 3.1 – Формирование компетенций дисциплинами

Код компетенции / Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины			
	1	2	3	4
ОПК-3				
Основы научных исследований	✓			
Коммерциализация результатов научных исследований и разработок			✓	
Патентоведение		✓		
История и методология науки и техники в области радиоэлектроники	✓			
Технологическая (проектно-технологическая) практика		✓		
Научно-исследовательская работа	✓	✓	✓	
Научно-исследовательская работа				✓
Выполнение и защита ВКР				✓

Окончание табл. 3.1

ПКС-2				
Иностранный язык для научно-исследовательской работы	✓			
Кадровый менеджмент		✓		
Математическое моделирование устройств и систем		✓		
Применение пакетов прикладных программ в проектировании электронных средств		✓		
Компьютерное и схемотехническое проектирование электронных средств			✓	
Коммерциализация результатов научных исследований и разработок			✓	
Патентование		✓		
Обеспечение информационной безопасности в инфо-коммуникациях			✓	
САПР в электронике		✓		
Современные технологии электронных средств	✓			
Элементы теории конформных отображений для ЭС	✓			
Проектирование микроэлектронных устройств	✓			
Схемотехническое проектирование	✓			
Проектно-технологическая практика				✓
Объектно-ориентированное программирование			✓	
Преддипломная практика				✓
Выполнение и защита ВКР				✓

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Коммерциализация результатов научных исследований и разработок», соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП, представлен в табл. 3.2.

Таблица 3.2 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
1	2	3	4	5
ОПК-3. Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ИОПК-3.2. Применяет современные эффективные алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных информационных технологий	ЗНАТЬ подходы к принятию управленческих решений в научной сфере: многокритериальный подход; современные концепции и методы управления риском; технологии проведения экспертных опросов	УМЕТЬ использовать при принятии решений по проведению исследований и разработок процедуры разрешения проблемы многокритериальности, обоснования коммерциализации результатов с учетом факторов риска и неопределенности	ВЛАДЕТЬ навыками использования алгоритмов решения исследовательских задач с использованием современных информационных технологий
	ИОПК-3.3. Использует современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности	ЗНАТЬ современные информационно-коммуникационные технологии, используемые для повышения эффективности в сфере управления исследованиями и разработками	УМЕТЬ использовать информационно-коммуникационные технологии при управлении исследованиями и разработками в профессиональной деятельности	ВЛАДЕТЬ навыками использования информационно-коммуникационных технологий при проведении технико-экономического обоснования научно-технических разработок

Окончание табл. 3.2

1	2	3	4	5
ПКС-2. Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	ИПКС-2.4. Применяет современные организационно-управленческие и экономические методы для повышения эффективности использования ресурсов для обеспечения научных исследований и производства	ЗНАТЬ основы экономики и управления научно-технической деятельностью; основные методологические аспекты оценки и мониторинга научных исследований и разработок; методы оценки коммерциализации результатов научных исследований и разработок; основные экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники; подходы к организации и управлению командой научно-исследовательского проекта	УМЕТЬ проводить предварительное технико-экономическое обоснование целесообразности реализации научно-исследовательского проекта, экономические расчеты по разработке радиоэлектронных устройств и систем	ВЛАДЕТЬ навыками обоснования вариантов коммерциализации результатов исследований и разработок, выбора типа элементов с учетом экономической целесообразности его изготовления, а также расчета себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации, сравнения с аналогами

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед. или 108 часа, распределение часов по видам работ по семестрам представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очного обучения / очно-заочного обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость в час		
	Всего час.	В т.ч. по семестрам	
		3 семестр/ 4 семестр	№ семестра
1	2	3	4
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения		
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108/108	108/108	
1. Контактная работа:	54/24	54/24	
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	50/20	50/20	
занятия лекционного типа (Л)	20/6	20/6	
занятия семинарского типа (ПЗ – семинары, практические занятия и др.)	30/14	30/14	
лабораторные работы (ЛР)			
1.2. Внеаудиторная, в том числе	4/4	4/4	
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)			
текущий контроль, консультации по дисциплине	4/4	4/4	
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)			
2. Самостоятельная работа (СРС)	54/84	54/84	
реферат/эссе (подготовка)			
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)			
контрольная работа			
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)			

Окончание табл. 4.1

1	2	3	4
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.)	46/76	46/76	
Подготовка к экзамену (контроль)			
Подготовка к <u>зачету</u> / зачету с оценкой (контроль)	8/8	8/8	

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам, темам

Таблица 4.2 – Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной/очно-заочной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов	
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
3 семестр/4 семестр						
ПКС-2 ИПКС-2.4	Раздел 1. Развитие международных и отечественных методологических подходов по оценке и управлению научной и инновационной деятельностью					
	Тема 1.1 Подходы к определению и классификация исследований и разработок	2/0,25			2/5	Подготовка к лекциям [6.1.1-6.1.3], [6.2.1-6.2.4], [6.2.6-6.2.8], [6.2.10-6.2.13]
	Тема 1.2 Международные рекомендации по измерению и оценке научной и инновационной деятельности	2/0,25			2/5	
	Тема 1.3 Международный и отечественный опыт использования проектного подхода в сфере науки и инноваций	2/0,5			2/5	
	Практическое занятие №1 «Развитие рекомендаций и стандартов по оценке и управлению научной и инновационной деятельностью»			2/-	2/-	Подготовка к практическому занятию [6.1.1] Тестирование по разделу 1 в СДО MOODLE
	Итого по разделу 1	6/1		2/-	8/15	
ПКС-2 ИПКС-2.4	Раздел 2. Совершенствование нормативно-правового обеспечения оценки и мониторинга в сфере науки и инноваций в отечественной практике					
	Тема 2.1 Развитие нормативно-правового обеспечения сферы исследования и разработок в отечественной практике	2/0,25			2/3	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.2.13-6.2.15]
	Тема 2.2 Нормативно-правовое обеспечение оценочной деятельности в сфере науки и инноваций	1/0,25			1/3	
	Тема 2.3 Нормативно-правовое обеспечение оценки и защиты интеллектуальной собственности	1/0,5			1/3	
	Практическое занятие №2 «Направления совершенствования законодательной деятельности в сфере науки и инноваций в РФ»			2/-	2/-	Подготовка к практическому занятию [6.1.1] Тестирование по разделу 2 в СДО MOODLE
	Самостоятельная работа №1 «Оценка стоимости интеллектуальной собственности»				2/4	Выполнение самостоятельного задания [6.1.1], [6.2.14-6.2.15]
	Итого по разделу 2	4/1		2/-	8/13	

Окончание табл. 4.2

ПКС-2 ИПКС-2.4	Раздел 3. Методологические аспекты формирования системы оценки и мониторинга научно-технической деятельности организаций					
	Тема 3.1 Деятельность по сбору и анализу информации на разных стадиях инновационного процесса	1/0,25			1/5	Подготовка к лекциям [6.1.1]
	Тема 3.2 Использование проектно-портфельного подхода в научно-технической деятельности организаций	2/0,5			2/5	
	Тема 3.3 Использование контрактного подхода в сфере научно-технической деятельности	1/0,25			1/5	
	Практическое занятие №3 «Разработка оценочных процедур, учитывающих характер взаимоотношений различных участников инновационного процесса»			4/-	3/-	Подготовка к практическому занятию [6.2.1] Тестирование по разделу 3 в СДО MOODLE
	Итого по разделу 3	4/1		4/-	7/15	
ОПК-3 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3 ПКС-2 ИПКС-2.4	Раздел 4. Инструменты управления научно-технической деятельностью					
	Тема 4.1 Использование информационно-коммуникационных технологий в управлении научно-технической деятельностью	1/0,5			1/3	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.2.5], [6.2.9]
	Тема 4.2 Использование многокритериального подхода при оценке исследований и разработок	1/0,5			1/3	
	Тема 4.3 Методы анализа риска и неопределенности на разных стадиях инновационного процесса	2/1			2/3	
	Тема 4.4 Использование методологии нечетких множеств для комплексной оценки эффективности и риска НИОКР	1/0,5			1/3	
	Тема 4.5 Модели формирования портфеля исследовательских проектов	1/0,5			1/3	
	Практическое занятие №4 «Использование метода Парето при анализе многокритериальных задач в сфере науки и инноваций»			2/-	2/-	Подготовка к практическому занятию [6.1.1], [6.2.5], [6.2.9] Тестирование по разделу 4 в СДО MOODLE
	Практическое занятие №5 «Методы сведения многокритериальных задач к однокритериальным при отборе разработок			4/4	2/3	
	Практическое занятие №6 «Критерии принятия решений в сфере науки и инноваций в условиях риска и неопределенности»			4/4	2/3	
	Практическое занятие №7 «Оценка и ранжирование исследовательских проектов с помощью методологии нечетких множеств»			4/4	3/3	
	Практическое занятие №8 «Комплексная оценка эффективности и уровня риска разработок»			4/2	3/3	
	Практическое занятие №9 «Модели формирования портфеля НИОКР»			4/-	3/-	
	Самостоятельная работа №2 «Использование метода реальных опционов при оценке научно-исследовательских проектов»				2/6	Выполнение самостоятельного задания [6.1.1], [6.2.5], [6.2.9]
	Итого по разделу 4	6/3		22/14	23/33	
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	20/6		30/14	46/76	
	ИТОГО по дисциплине	20/6		30/14	46/76	

Таблица 4.3 – Используемые активные и интерактивные образовательные технологии

Вид занятий	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
Лекции	Технология развития критического мышления Дискуссионные технологии
Практические занятия	Технология развития критического мышления Тестовые технологии Технологии работы в малых группах Технология коллективной работы Информационно-коммуникационные технологии

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Оценочные процедуры в рамках текущего контроля проводятся преподавателем дисциплины «Коммерциализация результатов научных исследований и разработок».

Для оценки текущего контроля **знаний** используются тесты, сформированные в системе MOODLE. Тесты по разделам 1-4 содержат по 20 тестовых вопросов, время на проведение тестирования 30 минут. На каждый тест дается 3 попытки. На лекциях оценивается активность участия в дискуссионных обсуждениях.

Для оценки текущего контроля **умений** и **навыков** проводятся практические и самостоятельные занятия. Практические занятия проводятся в форме выполнения индивидуальных заданий, а также подготовки докладов/сообщений. При выполнении индивидуального практического задания преподавателем оценивается качество выполненного задания, срок его выполнения, качество и срок оформления отчета, ответы на вопросы преподавателя. Самостоятельная работа осуществляется в форме индивидуальных заданий.

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе текущей аттестации представлены в табл. 5.1.

Промежуточная аттестация проводится в форме *зачета*. Студент допускается к промежуточной аттестации (зачету), если в результате изучения разделов дисциплины в ходе текущего контроля ответил верно на 70% вопросов тестов и предоставил отчеты по всем практическим и самостоятельным работам, принимал участие в дискуссионных обсуждениях (набрал не менее 19 баллов для очной формы обучения и не менее 14 баллов для очно-заочной формы обучения).

Билет для промежуточной аттестации содержит 2 теоретических вопроса и практическое задание, время на подготовку ответов и решение задания - 45 минут. Промежуточная аттестация считается пройденной, если студент набрал не менее 3 баллов.

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе промежуточной аттестации представлены в табл. 5.2-5.3.

Таблица 5.1 – Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе текущей аттестации (очная/очная-заочная форма обучения)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Показатели контроля успеваемости	Шкала оценивания		Форма контроля	
			Критерий 1 – уровень показателя достаточный (задание выполнено)	Критерий 2 – уровень показателя недостаточный (задание не выполнено)	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
ОПК-3. Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ИОПК-3.2. Применяет современные эффективные алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных информационных технологий ИОПК-3.3. Использует современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности	ЗНАТЬ: – подходы к принятию управленческих решений в научной сфере: многокритериальный подход; современные концепции и методы управления риском; технологии проведения экспертных опросов (ИОПК-3.2); – современные информационно-коммуникационные технологии, используемые для повышения эффективности в сфере управления исследованиями и разработками (ИОПК-3.3)	а) Активное участие в обсуждении, аргументированные высказывания с использованием профессиональной терминологии, высказывание неординарных суждений, подкреплённых практическими примерами* б) Верно выполнено 70 % и более вопросов каждого теста**	а) Отсутствие участия или единичные высказывания, в рамках которых допущены ошибки в определении понятий или искажен их смысл, допущены ошибки при использовании профессиональной терминологии б) Верно выполнено менее 70 % вопросов каждого теста	а) Участие в дискуссионных обсуждениях по разделу № 4 б) Тестирование по разделу №4 в СДО MOODLE	
		УМЕТЬ: – использовать при принятии решений по проведению исследований и разработок процедуры разрешения проблемы многокритериальности, обоснования коммерциализации результатов с учетом факторов риска и неопределенности (ИОПК-3.2); – использовать информационно-коммуникационные технологии при управлении исследованиями и разработками в профессиональной деятельности (ИОПК-3.3)	Практические задания выполнены качественно, оформлены в срок и в полном объеме***	Практические задания не выполнены и не оформлены	Контроль выполнения практических заданий ПЗ №№ 4-5 (см. табл. 4.2)	Контроль выполнения практического задания ПЗ № 5 (см. табл. 4.2)
		ВЛАДЕТЬ: – навыками использования алгоритмов решения исследовательских задач с использованием современных информационных технологий (ИОПК-3.2); – навыками использования информационно-коммуникационных технологий при проведении технико-экономического обоснования научно-технических разработок (ИОПК-3.3)	а) Практические задания выполнены качественно, оформлены в срок и в полном объеме*** б) Самостоятельные задания выполнены качественно, оформлены в срок и в полном объеме***	а) Практические задания не выполнены и не оформлены б) Самостоятельные задания не выполнены и не оформлены	а) Контроль выполнения практического задания ПЗ № 6 б) Контроль выполнения самостоятельного задания СР №2 (см. табл. 4.2)	

Окончание табл. 5.1

ИПКС-2. Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИПКС-2.4. Применяет современные организационно-управленческие и экономические методы для повышения эффективности использования ресурсов для обеспечения научных исследований и производства	ЗНАТЬ: - основы экономики и управления научно-технической деятельностью; основные методологические аспекты оценки и мониторинга научных исследований и разработок; методы оценки коммерциализации результатов научных исследований и разработок; основные экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники; подходы к организации и управлению командой научно-исследовательского проекта (ИПКС-2.4)	а) Активное участие в обсуждении, аргументированные высказывания с использованием профессиональной терминологии, высказывание неординарных суждений, подкреплённых практическими примерами* б) Верно выполнено 70 % и более вопросов каждого теста**	а) Отсутствие участия или единичные высказывания, в рамках которых допущены ошибки в определении понятий или искажен их смысл, допущены ошибки при использовании профессиональной терминологии б) Верно выполнено менее 70 % вопросов каждого теста	а) Участие в дискуссионных обсуждениях по разделам №№ 1-4 б) Тестирование по разделам №№ 1-4 в СДО MOODLE	
		УМЕТЬ: - проводить предварительное технико-экономическое обоснование целесообразности реализации научно-исследовательского проекта, экономические расчеты по разработке радиоэлектронных устройств и систем (ИПКС-2.4)	Практические задания выполнены качественно, оформлены в срок и в полном объеме***	Практические задания не выполнены и не оформлены	Контроль выполнения практических заданий ПЗ №№ 1-3, 7,9 (см. табл. 4.2)	Контроль выполнения практического задания ПЗ №№ 7 (см. табл. 4.2)
		ВЛАДЕТЬ: - навыками обоснования вариантов коммерциализации результатов исследований и разработок, выбора типа элементов с учетом экономической целесообразности его изготовления, а также расчета себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации, сравнения с аналогами (ИПКС-2.4)	а) Практические задания выполнены качественно, оформлены в срок и в полном объеме*** б) Самостоятельные задания выполнены качественно, оформлены в срок и в полном объеме***	а) Практические задания не выполнены и не оформлены б) Самостоятельные задания не выполнены и не оформлены	а) Контроль выполнения практического задания ПЗ № 8 б) Контроль выполнения самостоятельного задания СР №1 (см. табл. 4.2)	

*) за участие в дискуссионных обсуждениях по каждому разделу назначается по 1 баллу;

**) за каждый тест назначается по 1 баллу;

***) за каждое практическое и самостоятельное занятие назначается по 1 баллу.

Таблица 5.2 – Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет)

Код компетенции и индикаторов компетенции	Показатели контроля успеваемости	Критерии и шкала оценивания			Форма контроля
		2 балла	1 балл	0 баллов	
ОПК-3 ИОПК-3.2 ИОПК-3.3	Знать: - подходы к принятию управленческих решений в научной сфере: многокритериальный подход; современные концепции и методы управления риском; технологии проведения экспертных опросов (ИОПК-3.2);	Представлен развернутый ответ на вопрос	Представлен неполный ответ на вопрос	Ответ на вопрос отсутствует	Ответ на теоретический вопрос билета
ПКС-2 ИПКС-2.4	- современные информационно-коммуникационные технологии, используемые для повышения эффективности в сфере управления исследованиями и разработками (ИОПК-3.3); - основы экономики и управления научно-технической деятельностью; основные методологические аспекты оценки и мониторинга научных исследований и разработок; методы оценки коммерциализации результатов научных исследований и разработок; основные экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники; подходы к организации и управлению командой научно-исследовательского проекта (ИПКС-2.4)	Представлен развернутый ответ на вопрос	Представлен неполный ответ на вопрос	Ответ на вопрос отсутствует	Ответ на дополнительные вопросы
	Уметь: - использовать при принятии решений по проведению исследований и разработок процедуры разрешения проблемы многокритериальности, обоснования коммерциализации результатов с учетом факторов риска и неопределенности (ИОПК-3.2); - использовать информационно-коммуникационные технологии при управлении исследованиями и разработками в профессиональной деятельности (ИОПК-3.3); - проводить предварительное технико-экономическое обоснование целесообразности реализации научно-исследовательского проекта, экономические расчеты по разработке радиоэлектронных устройств и систем (ИПКС-2.4) Владеть: - навыками использования алгоритмов решения исследовательских задач с использованием современных информационных технологий (ИОПК-3.2); - навыками использования информационно-коммуникационных технологий при проведении технико-экономического обоснования научно-технических разработок (ИОПК-3.3); - навыками обоснования вариантов коммерциализации результатов исследований и разработок, выбора типа элементов с учетом экономической целесообразности его изготовления, а также расчета себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации, сравнения с аналогами (ИПКС-2.4)	Задача решена или задание выполнено верно, сформулированы четкие выводы	Задача решена или задание выполнено с ошибками	Задача не решена или задание не выполнено	Решение задач или выполнение задания

Таблица 5.3 – Соответствие набранных баллов и оценки за промежуточную аттестацию (зачет)

Баллы за промежуточную аттестацию		Шкала оценивания
Суммарное количество баллов**	Баллы за решение задач / выполнение задания**	
0...2 баллов	0 баллов	Критерий 1 – уровень показателя достаточный (зачтено)
3 балла	не менее 1 балла	Критерий 2 – уровень показателя недостаточный (не зачтено)

*) – количество баллов рассчитывается в соответствии с таблицей 5.1.;

**) – количество баллов рассчитывается в соответствии с таблицей 5.2.

5.2. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины

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

Для текущего контроля знаний, умений и навыков студентов по дисциплине проводится комплексная оценка, включающая:

- тестирование в СДО MOODLE по различным разделам дисциплины;
- выполнение практических заданий, оформление отчетов по практическим занятиям, ответы на контрольные вопросы по практическим заданиям;
- принятие участия в дискуссионных обсуждениях;
- выполнение самостоятельных заданий, оформление отчетов по самостоятельной работе.

Типовые тестовые задания для текущего контроля

Тесты для текущего контроля знаний обучающихся сформированы в системе MOODLE и находятся в свободном доступе на странице курса «Коммерциализация результатов научных исследований и разработок» по адресу: <https://sdo.api.nntu.ru/course/view.php?id=328>.

Раздел 1. Развитие международных методологических подходов по оценке и управлению научной и инновационной деятельности

1. Что не является компонентами научно-технической деятельности в трактовке ЮНЕСКО?

- a) Исследования и экспериментальные разработки;
- b) Коммерциализация научно-технических разработок;
- c) Научно-технические услуги;
- d) Научно-техническое образование и подготовка кадров.

ANSWER: B.

2. Что является предметом исследования продуктивности в сфере науки с точки зрения эффекта для смежных сфер является?

- a) Прогресс науки;
- b) Затраты на исследования и разработки;
- c) Эффективность;
- d) Экономический рост.

ANSWER: D.

3. Какое руководство регламентирует деятельность по измерению и оценке научной деятельности?

- a) Руководство Осло;
- b) Руководство РМВОК;
- c) Руководство Фраскати;
- d) Руководство Канберры.

ANSWER: C.

Раздел 2. Совершенствование нормативно-правового обеспечения оценки и мониторинга в сфере науки и инноваций в отечественной практике

4. Как называется деятельность по вовлечению в экономический оборот научных и (или) научно-технических результатов?

- a) Коммерциализация;
- b) Диверсификация;
- c) Интенсификация;
- d) Интеграция.

ANSWER: A.

5. Как называется вид лицензионного вознаграждения, периодическая компенсация, как правило, денежная, за использование патентов, авторских прав, франшиз, природных ресурсов и других видов собственности?

- a) Опцион;
- b) Фьючерс;
- c) Роялти;
- d) Лизинг.

ANSWER: C.

6. Что не относится к нематериальным активам?

- a) Исключительные права на интеллектуальную собственность, а также иные права (право следования, право доступа и другие), относящиеся к интеллектуальной деятельности в производственной, научной, литературной и художественной областях;
- b) Денежные эквиваленты;
- c) Права, составляющие содержание договорных обязательств (договоров, соглашений);
- d) Деловая репутация.

ANSWER: B

Раздел 3. Методологические аспекты формирования системы оценки и мониторинга научно-технической деятельности организаций

7. В рамках какого вида деятельности по сбору и анализу информации на разных стадиях инновационного процесса в большей степени проявляются контрольные функции?

- a) Оценка;
- b) Мониторинг;
- c) Исследование;
- d) Инспекция.

ANSWER: D.

8. Какой вид оценки направлен на измерение положительных результатов НИОКР в расчете на одного реципиента (выгодополучателя)?

- a) Оценка эффективности;
- b) Оценка продуктивности;
- c) Оценка результативности;
- d) Оценка реализуемости.

ANSWER: B.

Раздел 4. Инструменты управления научно-технической деятельностью

9. Что не относится к основным компонентам риска?

- a) Перечень рисков событий;
- b) Размер средств, выделенных для анализа;
- c) Убыток;
- d) Правдоподобность наступления рисков событий.

ANSWER: B.

10. Какая цель ставится в моделях формирования портфеля НИОКР оборонительного типа?

- a) Максимизация ожидаемой доходности при ограничении уровня инновационного риска;
- b) Незначительный рост стоимости компании при максимальном снижении уровня инновационного риска;
- c) Максимизация ожидаемой доходности при неограниченном уровне инновационного риска;
- d) Незначительный рост стоимости компании при минимальном снижении уровня инновационного риска.

ANSWER: B.

Примерные темы дискуссионных обсуждений

Раздел 1. Развитие международных и отечественных методологических подходов по оценке и управлению научной и инновационной деятельностью

1. Вопросы классификации исследований и разработок.
2. Проблемы разграничения исследований и разработок от смежных видов деятельности.
3. Проблемы управления командой исследовательского проекта с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий участников.

Раздел 2. Совершенствование нормативно-правового обеспечения оценки и мониторинга в сфере науки и инноваций в отечественной практике

4. Проблемы развития нормативно-правового обеспечения в сфере науки и инноваций в РФ.
5. Направления совершенствования оценочной деятельности в сфере науки и инноваций в РФ.
6. Проблемы защиты интеллектуальной собственности.

Раздел 3. Методологические аспекты формирования системы оценки и мониторинга научно-технической деятельности организаций

7. Пути развития познавательной функции в рамках оценочной деятельности в сфере науки и инноваций.
8. Вопросы оценки и мониторинга самостоятельных научных исследований и разработок магистров.
9. Проблемы разрешения конфликтных ситуаций при формировании и использовании системы оценки и мониторинга в рамках научно-технической деятельности.

Раздел 4. Инструменты управления научно-технической деятельностью

10. Проблемы отбора научно-технических разработок в программу по совокупности критериев по различным аспектам.
11. Достоинства и недостатки метода реальных опционов при оценке и управлении НИОКР.
12. Проблемы ранжирования научно-технических разработок с помощью методологии нечетких множеств.

Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям (темы докладов/сообщений)

Задания к практическим занятиям №№1-3 и требования к их выполнению размещены в системе MOODLE и находятся в свободном доступе на странице курса «Коммерциализация результатов научных исследований и разработок» по адресу: <https://sdo.api.nntu.ru/course/view.php?id=328>.

На практическом занятии студент представляет доклад (сообщение), подготовленное в рамках самостоятельной и исследовательской работы. Примерные темы докладов (сообщений):

Раздел 1. Развитие международных и отечественных методологических подходов по оценке и управлению научной и инновационной деятельностью

Практическое занятие №1 «Развитие рекомендаций и стандартов по оценке и управлению научной и инновационной деятельностью»

1. Определение и измерение исследований и разработок в качестве институционального и систематического явления.
2. Развитие подходов оценки продуктивности исследований и разработок в рамках изменения концепций формирования научной политики.
3. Структура международных рекомендаций по оценке научной и инновационной деятельности.

Раздел 2. Совершенствование нормативно-правового обеспечения оценки и мониторинга в сфере науки и инноваций в отечественной практике

Практическое занятие №2 «Направления совершенствования законодательной деятельности в сфере науки и инноваций в РФ»

4. Госзакупки в сфере НИОКР.
5. Налоговое, бюджетное законодательство в сфере науки и инноваций. Механизмы господдержки.
6. Законодательное регулирование взаимоотношений в научной и научно-технической деятельности.

Раздел 3. Методологические аспекты формирования системы оценки и мониторинга научно-технической деятельности организаций

Практическое занятие №3 «Разработка оценочных процедур, учитывающих характер взаимоотношений различных участников инновационного процесса»

7. Виды конфликтов, возникающих между участниками оценки и мониторинга в сфере научно-технической деятельности.
8. Использование контрактного подхода при формировании системы оценки в сфере науки и инноваций.

Типовые контрольные вопросы для практических заданий

Варианты заданий к практическим занятиям №№4-9 и требования к их выполнению размещены в системе MOODLE и находятся в свободном доступе на странице курса «Коммерциализация результатов научных исследований и разработок» по адресу: <https://sdo.api.nntu.ru/course/view.php?id=328>. Ниже приводится примерный перечень контрольных вопросов при защите практических заданий:

Раздел 4. Инструменты управления научно-технической деятельностью

Практическое занятие №4 «Использование метода Парето при анализе многокритериальных задач в сфере науки и инноваций»

1. В каких отношениях между собой могут находиться многомерные цели в сфере научно-технической деятельности?
2. Метод Парето. В чем заключаются его достоинства и недостатки?

Практическое занятие №5 «Методы сведения многокритериальных задач к однокритериальным при отборе разработок»

3. Какие методы сведения многокритериальных задач к однокритериальным можно использовать при отборе научно-технических разработок в программу развития научно-производственного предприятия?
4. В чем проявляется субъективизм при использовании метода главной компоненты?

Практическое занятие №6 «Критерии принятия решений в сфере науки и инноваций в условиях риска и неопределенности»

5. Какие виды рисков присущи высокотехнологичным проектам на разных стадиях инновационного процесса?
6. Какие методы управления риском используются в сфере науки и инноваций?

Практическое занятие №7 «Оценка и ранжирование исследовательских проектов с помощью методологии нечетких множеств»

7. В чем заключаются достоинства и недостатки использования методологии нечетких множеств при оценке исследований и разработок?
8. Какие существуют методы ранжирования в нечетком представлении?

Практическое занятие №8 «Комплексная оценка эффективности и уровня риска разработок»

9. Какие основные аспекты рассматриваются в рамках комплексной оценки исследовательских проектов?
10. Как можно оценить риск исследовательских проектов с помощью методологии нечетких множеств?

Практическое занятие №9 «Модели формирования портфеля НИОКР»

11. Как определяется риск портфеля НИОКР?
12. Модели формирования портфеля НИОКР. В чем заключаются особенности модели формирования портфеля разработок, сбалансированного по уровню риска?

Типовые задания для самостоятельной работы

Раздел 2. Совершенствование нормативно-правового обеспечения оценки и мониторинга в сфере науки и инноваций в отечественной практике

Самостоятельная работа №1 «Оценка стоимости интеллектуальной собственности»

Задание 1. Оценить рыночную стоимость передачи исключительных прав в полном объеме на изобретение «Многофункциональный самолет» (патент РФ № XXXXXX, приоритет 29.12.1998г.). Объект относится к особо ценным технологиям. Как показывает анализ, имеется экспериментальный образец изделия по патенту, на основе которого можно организовать серийное производство лицензионной продукции. Доля лицензиата на рынке продукции по патенту составляет около 16%. По результатам анализа патентования и торговли лицензиями в соответствующей отрасли выявлено, что имеет место умеренная конкуренция технологий. Роялти для единой технологии (Для всех ОИС в изделии): 5,0 %. Дата оценки: 01 января 2021г. Условия использования ОИС и прогноз производства по ОИС представлены на странице курса по адресу: <https://sdo.api.nntu.ru/mod/assign/view.php?id=3300>

Раздел 4. Инструменты управления научно-технической деятельностью

Самостоятельная работа №2 «Использование метода реальных опционов при оценке научно-исследовательских проектов»

Задание 1. Фирма имеет патентные права на 20 лет на производство продукции, требующее первоначальных инвестиций в размере 500 млн руб. Текущая стоимость денежного потока (стоимость базового актива) составляет 420 руб. Технология быстро развивается и существует возможность того, что производства данного вида продукции станет стоящим проектом в будущем. Моделирование (имитация) проекта при различных технологических и конкурентных сценариях развития позволило получить среднееквадратическое отклонение текущей стоимости притоков денежных средств, равное 2%. Безрисковая ставка равна 8%. Оцените стоимость патента и сделайте вывод о целесообразности реализации проекта.

Задание 2. Новый исследовательский проект можно начать через три года. Расходы проекта $X = 2$ млн руб. Ожидаемая стоимость будущих доходов по этому проекту равна 2,2 млн руб. (на дату начала проекта). Ставка процента составляет $r = 12\%$. Риск настоящей стоимости будущих доходов по проекту в форме стандартного отклонения $\sigma = 15\%$. Задержка осуществления проекта на три года может потребовать дополнительных расходов. Оценим предельную стоимость таких расходов как предельную цену реального опциона на развитие бизнеса с помощью выполнения указанного проекта. Следует ли реализовывать проект, если дополнительные расходы равны 0,1 млн руб.?

5.2.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе промежуточной аттестации

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Виды исследований и разработок.
2. Структура международных рекомендаций в сфере науки и инноваций (семейство руководств Фраскати).
3. Формирование концепции инноваций в рамках расширения официального определения исследования и разработок.
4. Развитие подходов оценки продуктивности исследований и разработок в рамках изменения концепций формирования научной политики.
5. Организация статистических обследований науки и инноваций в РФ.
6. Определения НИОКР в законодательстве РФ и нормативно-технической документации.
7. Законодательное регулирование взаимоотношений в научной и научно-технической деятельности. Виды конфликтов, возникающих между участниками исследовательских проектов, способы их предотвращения и разрешения.
8. Технологии формирования стратегии проектной командной работы в сфере научно-технической деятельности, методы отбора членов команды для достижения поставленной цели исследовательского проекта.
9. Методы организации и корректировки работы команды исследовательского проекта, приемы делегирования полномочий членам команды исследовательского проекта и распределения поручений, а также формы обратной связи по результатам.
10. Правовое регулирование мониторинга и оценки в сфере науки и инноваций.
11. Виды деятельности по сбору и анализу информации в сфере науки и инноваций.
12. Взаимосвязь оценки и мониторинга научно-технической деятельности.
13. Классификация видов оценки проектов и программ НИОКР.
14. Методы оценки интеллектуальной собственности.
15. Защита интеллектуальной собственности в законодательстве РФ.
16. Подходы к оценке инновационного потенциала проекта.
17. Особенности портфельно-проектного подхода к формированию системы оценки и мониторинга научно-технической деятельности.
18. Механизмы разрешения конфликтных ситуаций при формировании и использовании системы оценки и мониторинга научно-технической деятельности.
19. Классификация моделей оценивания с участием заинтересованных сторон инновационного процесса.

20. Инструменты экспертного оценивания в сфере науки и инноваций.
21. Использование сетевых моделей в планировании и управлении НИОКР.
22. Использование показателей освоенного объема для оценки хода реализации НИОКР.
23. Современные концепции риска в управлении научно-технической деятельностью.
24. Идентификация факторов риска инновационного проекта на ранних стадиях.
25. Классификация методов и моделей анализа риска и неопределенности при проведении оценочных процедур в сфере науки и инноваций.
26. Методики оценки эффективности и уровня риска разработок предприятия на основе использования методологии нечетких множеств.
27. Анализ риска коммерциализации научно-технических разработок.
28. Методы снижения риска в сфере науки и инноваций.
29. Управление результатами научно-исследовательской деятельностью.
30. Подходы к формированию программ научных исследований.
31. Классификация моделей формирования портфеля исследований и разработок.
32. Оценка исследовательских проектов с помощью метода реальных опционов.

Типовые задачи/задания для промежуточной аттестации

1. Используя следующие исходные данные, отобрать исследовательские проекты в портфель с помощью модели, обеспечивающий сбалансированный уровень риска.

Показатели	Проекты			
	1	2	3	4
Ожидаемый ЧДД, млн руб.	111	115	129	101
Ожидаемый потери, млн руб.	5	4	6	2
Затраты НИОКР, млн руб.	15	20	19	15
Ограничения на финансирование – не больше 35 млн руб.; ограничения на ожидаемые потери: верхняя граница не больше 7 млн руб., нижняя граница не меньше 2 млн. руб.; ограничения на количество проектов – не больше двух.				

2. Используя следующие исходные данные, отобрать исследовательские проекты в портфель с помощью модели, обеспечивающий приемлемый уровень риска.

Показатели	Проекты			
	1	2	3	4
Ожидаемый ЧДД, млн руб.	130	101	125	110
Ожидаемый потери, млн руб.	7	3	4	5
Затраты НИОКР, млн руб.	19	11	12	10
Ограничения на финансирование – не больше 25 млн руб.; ограничения на ожидаемые потери: верхняя граница не больше 6 млн руб.; ограничения на количество проектов – не больше двух.				

3. С помощью справочной правовой системы «Консультант Плюс» проведите анализ квалификационных требований к научным работникам в зависимости от должности.

4. С помощью справочной правовой системы «Консультант Плюс» проведите анализ квалификационных требований к ведущему инженеру-конструктору.

5.3. Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине

Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине «Коммерциализация результатов научных исследований и разработок» состоит из следующих этапов:

1. Текущий контроль (описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе текущей аттестации представлены в табл. 5.1, задания в п. 5.2.1).
2. Промежуточная аттестация (описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе промежуточной аттестации представлены в табл. 5.2-5.3, задания в п. 5.2.2).

Для элементов компетенций ОПК-3 и ПКС-2, формируемых в рамках дисциплины, приводится процедура оценки результатов обучения (табл. 5.4).

Таблица 5.4 – Процедура, критерии и методы оценивания результатов обучения

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов		Методы оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Достаточный уровень усвоения	
ОПК-3. Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач ИОПК-3.2. Применяет современные эффективные алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных информационных технологий ИОПК-3.3. Использует современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности			
Знать: - подходы к принятию управленческих решений в научной сфере: многокритериальный подход; современные концепции и методы управления риском; технологии проведения экспертных опросов (ИОПК-3.2); - современные информационно-коммуникационные технологии, используемые для повышения эффективности в сфере управления исследованиями и разработками (ИОПК-3.3)	Не владеет знаниями на достаточном уровне: - текущий контроль тем разделов менее 2 баллов; - промежуточная аттестация выявила отсутствие усвоения знаний (при условии допуска студента к зачету) – менее 2 баллов	Владеет знаниями на достаточно высоком уровне: - текущий контроль тем разделов не менее 2 баллов; - промежуточная аттестация выявила уровень воспроизведения знаний – 2 и более баллов	Участие в дискуссионных обсуждениях Тестирование Промежуточная аттестация
Уметь: - использовать при принятии решений по проведению исследований и разработок процедуры разрешения проблемы многокритериальности, обоснования коммерциализации результатов с учетом факторов риска и неопределенности (ИОПК-3.2); - использовать информационно-коммуникационные технологии при управлении исследованиями и разработками в профессиональной деятельности (ИОПК-3.3)	Не продемонстрированы на достаточном уровне необходимые умения: - текущий контроль менее 2 баллов для очной формы обучения и менее 1 балла для очной-заочной формы обучения; - промежуточная аттестация (при условии допуска студента к зачету) – менее 1 балла	Продemonстрированы на достаточном уровне необходимые умения: - текущий контроль не менее 2 баллов для очной формы обучения и не менее 1 балла для очно-заочной формы обучения; - промежуточная аттестация не менее 1 балла	Выполнение и защита практических заданий Промежуточная аттестация
Владеть: - навыками использования алгоритмов решения исследовательских задач с использованием современных информационных технологий (ИОПК-3.2); - навыками использования информационно-коммуникационных технологий при проведении технико-экономического обоснования научно-технических разработок (ИОПК-3.3)	Не продемонстрированы на достаточном уровне самостоятельные навыки: - текущий контроль менее 2 баллов	Продemonстрированы на достаточном уровне самостоятельные навыки: - текущий контроль не менее 2 баллов	Выполнение и защита практических заданий Выполнение самостоятельных заданий

ПКС-2. Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований системного подхода, вырабатывать стратегию ИПКС-2.4. Применяет современные организационно-управленческие и экономические методы для повышения эффективности использования ресурсов для обеспечения научных исследований и производства			
Знать: - основы экономики и управления научно-технической деятельностью; основные методологические аспекты оценки и мониторинга научных исследований и разработок; методы оценки коммерциализации результатов научных исследований и разработок; основные экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники; подходы к организации и управлению командой научно-исследовательского проекта (ИПКС-2.4)	Не владеет знаниями на достаточном уровне: - текущий контроль тем разделов менее 8 баллов; - промежуточная аттестация выявила отсутствие усвоения знаний (при условии допуска студента к зачету) – менее 2 баллов	Владеет знаниями на достаточно высоком уровне: - текущий контроль тем разделов не менее 8 баллов; - промежуточная аттестация выявила уровень воспроизведения знаний – 2 и более баллов	Участие в дискуссионных обсуждениях Тестирование Промежуточная аттестация
Уметь: - проводить предварительное технико-экономическое обоснование целесообразности реализации научно-исследовательского проекта, экономические расчеты по разработке радиоэлектронных устройств и систем (ИПКС-2.4)	Не продемонстрированы на достаточном уровне необходимые умения: - текущий контроль менее 5 баллов для очной формы обучения и менее 1 балла для очно-заочной формы обучения; - промежуточная аттестация (при условии допуска студента к зачету) – менее 1 балла	Продemonстрированы на достаточном уровне необходимые умения: - текущий контроль не менее 5 баллов для очной формы обучения и не менее 1 балла для очно-заочной формы обучения; - промежуточная аттестация не менее 1 балла	Выполнение и защита практических заданий Промежуточная аттестация
Владеть: - навыками обоснования вариантов коммерциализации результатов исследований и разработок, выбора типа элементов с учетом экономической целесообразности его изготовления, а также расчета себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации, сравнения с аналогами (ИПКС-2.4)	Не продемонстрированы на достаточном уровне самостоятельные навыки: - текущий контроль менее 2 баллов	Продemonстрированы на достаточном уровне самостоятельные навыки: - текущий контроль не менее 2 баллов	Выполнение и защита практических заданий Выполнение самостоятельных заданий

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

6.1.1. Глебова О.В., Глебов В.В. Оценка и мониторинг НИОКР: учеб. пособие. Н. Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2018. 203 с.

6.1.2. Глебова О.В. Управление инновационно-инвестиционными проектами и программами: учеб. пособие. Н. Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2016. 108 с.

6.1.3. Толстых, Т. О. Управление проектами: учебник / Т. О. Толстых, Д. Ю. Савон. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2020. — 142 с. — ISBN 978-5-907226-86-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106742.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

6.2.1 Белый, Е. М. Управление проектами: конспект лекций / Е. М. Белый, И. Б. Романова. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 79 с. — ISBN 978-5-4486-0061-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/70287.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/70287>

6.2.2 Богомолова, Е. В. Управление инновациями: учебное пособие / Е. В. Богомолова, А. А. Шпиганович, А. Е. Кисова. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 52 с. — ISBN 978-5-88247-965-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92849.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2.3 Бойко, О. Е. Основы управления проектами: учебное пособие / О. Е. Бойко. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2019. — 81 с. — ISBN 978-5-907061-93-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98216.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2.4 Борискова Л.А., Глебова О.В., Гусева И.Б. Управление разработкой и внедрением нового продукта: учеб. пособие. М.: Издательство: «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2016. 272 с.

6.2.5 Горбатков, С. А. Математические методы в управлении проектами: учебное пособие / С. А. Горбатков, С. А. Фархиева, Н. И. Лучникова. — Москва: Прометей, 2018. — 86 с. — ISBN 978-5-907003-33-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94448.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2.6 Горбунов, Д. В. Инструментарий коммерциализации научно-технических разработок: учебное пособие / Д. В. Горбунов. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 173 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71834.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2.7 Загеева, Л. А. Управление проектами: учебное пособие / Л. А. Загеева, Е. С. Маркова. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 86 с. — ISBN 978-5-88247-930-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101461.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2.8 Клаверов, В. Б. Управление проектами. Кейс практического обучения: учебное пособие / В. Б. Клаверов. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 142 с. — ISBN 978-5-4486-0076-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/69295.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/69295>

6.2.9 Матвеева, Л. Г. Экономико-математические методы и модели в управлении инновациями: учебное пособие / Л. Г. Матвеева. — Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство

Южного федерального университета, 2018. — 204 с. — ISBN 978-5-9275-2641-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87523.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2.10 Ньютон, Ричард Управление проектами от А до Я / Ричард Ньютон; перевод А. Кириченко. — Москва: Альпина Бизнес Букс, 2019. — 192 с. — ISBN 978-5-9614-0539-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/82359.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2.11 Трубилин, А. И. Управление проектами: учебное пособие / А. И. Трубилин, В. И. Гайдук, А. В. Кондрашова. — Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 163 с. — ISBN 978-5-4497-0069-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86340.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2.12 Управление инновационными и предпринимательскими проектами: практикум: учебное пособие / Н. В. Власова, А. М. Губернаторов, И. А. Львов [и др.]. — Москва: Научный консультант, 2018. — 122 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/104984.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

6.2.13 Управление проектами в современной организации: учебно-методическое пособие / Г. Л. Ципес., А. С. Товб, М. И. Нежурина, М. Г. Коротких. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2019. — 264 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97902.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

6.2.14 Арабян, К. К. Методика оценки интеллектуальных активов: монография / К. К. Арабян. — 2-е изд. — Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 191 с. — ISBN 978-5-238-02230-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81663.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2.15 Ботуз, С. П. Методы и модели экспертизы объектов интеллектуальной собственности в сети INTERNET: в лабиринтах правовой охраны объектов интеллектуальной собственности в пространстве открытых сетевых технологий INTERNET / С. П. Ботуз. — Москва: СОЛОН-Р, 2018. — 320 с. — ISBN 5-93455-166-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90419.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

6.3.1. Глебова О.В., Глебов В.В. Оценка и мониторинг НИОКР: учеб. пособие. Н. Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2018. 203 с.

6.3.2. Глебова, О. В. Методические указания и задания к лабораторным работам по дисциплине «Корпоративное управление НИОКР» / О. В. Глебова. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 23 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/55522.html>). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6.3.3. Моисеева, Е.Г. Управление персоналом. Современные методы и технологии: учебное пособие / Е.Г. Моисеева. — Саратов: Вузовское образование, 2017. — 139 с. — ISBN 978-5-4487-0039-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/68732.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/68732>.

6.3.4. Глебова О.В. Управление инновационно-инвестиционными проектами и программами: учеб. пособие. Н. Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2016. 108 с.

6.3.5. Борискова Л.А., Глебова О.В., Гусева И.Б. Управление разработкой и внедрением нового продукта: учеб. пособие. М.: Издательство: «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2016. 272 с.

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая электронные библиотечные и информационно-справочные системы

7.1.1 Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 №197-ФЗ (ред. от 22.11.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 30.11.2021). Электронно-справочная система КонсультантПлюс. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

7.1.2 Электронно-библиотечная система издательства «Лань». Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

7.1.3 Электронно-библиотечная система издательства «IPRbooks». – Режим доступа: www.iprbookshop.ru/

7.1.4 «Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая)» от 18.12.2006 N 230-ФЗ (ред. от 11.06.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2021). Электронно-справочная система КонсультантПлюс. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

7.1.5 Федеральный закон от 23.08.1996 N 127-ФЗ (ред. от 02.07.2021) «О науке и государственной научно-технической политике» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021). Электронно-справочная система КонсультантПлюс. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

7.1.6 «ГОСТ Р 15.011-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок выполнения научно-исследовательских работ (утв. и введен в действие Приказом от 24.08.2021 №784-ст). Электронно-справочная система КонсультантПлюс. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

7.1.7 Управление персоналом. Журнал. – Режим доступа: <https://www.top-personal.ru/>

7.1.8 Федеральный образовательный портал ЭСМ (экономика, социология, менеджмент). – Режим доступа: <https://ecsocman.hse.ru/articles/16000475/j16075184/index.html>

7.1.9 Корпоративный менеджмент: финансы, бизнес-планы, управление компанией. – Режим доступа: <https://www.cfin.ru/>

7.1.10 Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт – Республиканский исследовательский научно-консультационный центр экспертизы». Официальный сайт. Режим доступа: <http://www.extech.ru/>.

7.1.11 Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ. Режим доступа: <http://www.gks.ru>.

7.1.12 Официальный сайт «Российский фонд фундаментальных исследований». Режим доступа: <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>.

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины

7.2.1 Программное обеспечение общего назначения: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), Adobe Acrobat Reader.

7.2.2 Eset Endpoint Antivirus.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 8.1 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 8.1 – 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
ЭБС «IPRbooks»	Специальное мобильное приложение IPR BOOKS WV-Reader
ЭБС «Лань»	Синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине (модулю), оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

В таблице 9.1 перечислены:

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

Таблица 9.1 – Оснащенность аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

Наименование аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы
218 – мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Арзамас, ул. Калинина, 19	Комплект демонстрационного оборудования: - ПК с выходом на мультимедийный проектор – 1 шт. - Проектор BenQ MX764 – 1 шт. - Экран – 1 шт. ПК подключен к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в ЭИОС института
222 – интерактивная мультимедийная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Арзамас, ул. Калинина, 19	Комплект демонстрационного оборудования: - ПК с выходом на мультимедийный проектор – 1 шт. - Интерактивная доска Hitachi Star Board FX-TRIO-77E – 1 шт. - Проектор BenQ MX764 – 1 шт. ПК подключен к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в ЭИОС института
226 – лаборатория информационных технологий (компьютерный класс) – помещение для СРС г. Арзамас, ул. Калинина, 19	Комплект демонстрационного оборудования: - ПК с выходом на мультимедийный проектор – 1 шт. Проектор BenQ MX764 – 1 шт. - Экран – 1 шт. - Компьютеры – 26 шт. Компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в ЭИОС института
316 - Кабинет самоподготовки студентов г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19	Рабочих мест студента – 26 шт. ПК с выходом на телевизор LG – 1 шт. ПК с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС института – 5 шт.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

10.1. 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 проводится в аудиторной и внеаудиторной форме, а также в электронной информационно-образовательной среде института (далее – ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При преподавании дисциплины «Коммерциализация результатов научных исследований и разработок

», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса, а также материалы для практических занятий находятся в свободном доступе в системе MOODLE на странице курса «Коммерциализация результатов научных исследований и разработок» по адресу: <https://sdo.api.nntu.ru/course/view.php?id=328> и могут быть проработаны студентами до чтения лекций в ходе самостоятельной работы. Это дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала.

На лекциях и практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, дискуссионные технологии, технологии 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 над домашним заданием, подробно разбираются на практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч со студентами, так и современных информационных технологий, таких как форум, чат, внутренняя электронная почта СДО MOODLE.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента.

Для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенции в процессе текущего контроля применяется система контроля и оценки успеваемости студентов, представленная в табл. 5.1. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с использованием системы контроля и оценки успеваемости студентов, представленной в табл. 5.2.

10.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложных и важных положениях изучаемого материала. Материалы лекций являются основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

10.3. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Практические (семинарские) занятия обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- развитие умений и навыков в рамках материала дисциплины.

10.4. 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 практических заданий и других форм текущего контроля.

В процессе самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение основной и дополнительной учебной литературы, представленной в разделе 6.

Для выполнения самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать специализированные аудитории (см. табл. 9.1), оборудование которых обеспечивает доступ через «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института и электронной библиотечной системе, где располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы.

10.5. Методические указания по обеспечению образовательного процесса

1. Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:

https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_auditorii.PDF.

2. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_srs.PDF.

3. Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf.

4. Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf.

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины
на 20____/20____ уч. г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

« ____ » _____ 20__ г. Глебов В.В.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1)

2)

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол от _____ № ____
Заведующий кафедрой _____
(подпись) (ФИО)

Утверждено УМК АПИ НГТУ, протокол от _____ № _____

Зам. директора по УР _____ Шурыгин А.Ю.
(подпись)

Согласовано:

Начальник УО _____ Мельникова О.Ю.
(подпись)

(в случае, если изменения касаются литературы):

Заведующая отделом библиотеки _____ Старостина О.Н.
(подпись)