

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ Глебов В.В.

« 19 » марта 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.07 Экономическое обоснование

научных решений

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки магистров

Направление подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств
(код и направление подготовки)

Направленность Технология машиностроения
(наименование профиля, программы магистратуры)

Форма обучения очная, очно-заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала подготовки 2020

Объем дисциплины 72/2
(часов/з.е)

Промежуточная аттестация зачет
(экзамен, зачет с оценкой, зачет)

Выпускающая кафедра Технология машиностроения
(наименование кафедры)

Кафедра-разработчик Экономика и гуманитарные дисциплины
(наименование кафедры)

Разработчик(и) Гусева И.Б., д.э.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

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, утвержденным приказом Минобрнауки России от 21 ноября 2014 г. № 1485, на основании учебного плана, принятого Ученым советом АПИ НГТУ, протокол от 30.12.2019 № 2

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры-разработчика, протокол от 17.03.2020 г. № 6

Заведующий кафедрой _____ Моисеева Е.Г.
(подпись) (ФИО)

Рабочая программа рекомендована к утверждению УМК АПИ НГТУ,
протокол от 19.03.2020 г. № 2

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

Рабочая программа зарегистрирована в учебном отделе № 15.04.05-07

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)	9
5.1. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания	9
5.2. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины	10
5.3. Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине	13
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	15
6.1 Основная литература	15
6.1 Дополнительная литература	15
6.3 Нормативно-правовые документы	16
6.3.1 Гражданский кодекс Российской Федерации.	16
6.3.2 Федеральный закон «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» от 25.02.1999 N 39-ФЗ (Справочная правовая система «Консультант Плюс»).	16
6.3.3 Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» от 23.08.1996 N 127-ФЗ (Справочная правовая система «Консультант Плюс»).	16
6.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	16
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
7.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая электронные библиотечные и информационно-справочные системы	16
7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины	16
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	16
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	17
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	18
10.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии	18
10.2 Методические указания для занятий лекционного типа	18
10.3 Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа	18
10.4 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся	19
10.5 Методические указания по обеспечению образовательного процесса	19

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Экономическое обоснование научных решений» является изучение и использование современных методов оценки при проведении научных исследований.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля)

- изучение теоретических основ научно-технической деятельности промышленных предприятий;
- разработка функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;
- проведение технических расчетов по выполняемым проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средств и систем оснащения;
- экономическое обоснование управленческих решений в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Экономическое обоснование научных решений» включена в перечень дисциплин базовой части, определяющих направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Математические методы обработки экспериментальных данных», «Компьютерные технологии в науке и производстве», «Патентоведение».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины «Экономическое обоснование научных решений», необходимы при подготовке выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Экономическое обоснование научных решений» 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 «Экономическое обоснование научных решений» направлен на формирование элементов общепрофессиональных компетенций ОПК-1, ОПК-4, профессиональных компетенций ПК-3, ПК-4 в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки 05.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Таблица 3.1 – Формирование компетенций дисциплинами

Код компетенции / наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины							
	Компетенции берутся из УП по направлению подготовки бакалавра /							
	магистра							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-1								

Технологическое обеспечение качества	+							
Производственные и технологические процессы в машиностроении	+							
Экономическое обоснование научных решений								
Технологическая подготовка производства с помощью CAD/CAM								
Технологическое обеспечение поверхностно-пластического деформирования			+					
Восстановление и упрочнение деталей машин			+					
Автоматизированное проектирование машиностроительного производства				+				
Преддипломная практика				+				
Подготовка и защита ВКР				+				
ОПК-4								
Патентование	+							
Экономическое обоснование научных решений								
Оценка и мониторинг НИОКР			+					
Корпоративное управление НИОКР			+					
Подготовка и защита ВКР				+				
ПК-3								
Технологическое обеспечение качества								
Экономическое обоснование научных решений								
Надежность и диагностика технологических систем								
Проектирование средств и систем технологического оснащения машиностроительных производств								
Технологическое обеспечение поверхностно-пластического деформирования			+					
Восстановление и упрочнение деталей машин			+					
Оценка и мониторинг НИОКР			+					
Корпоративное управление НИОКР			+					
Расчет, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением				+				
Преддипломная практика				+				
Подготовка и защита ВКР				+				
ПК-4								
Экономическое обоснование научных решений								
Автоматизированное проектирование машиностроительного производства				+				

Преддипломная практика				+				
Подготовка и защита ВКР				+				

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Экономическое обоснование научных решений», 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	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
ОПК-1 способность формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	Знать: - цели и задачи экономического обоснования управленческих решений в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, связи между ними; - оптимальные способы решения поставленных задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Уметь: - выявлять приоритеты решения задач экономического обоснования управленческих решений в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств	Владеть: - навыками экономической оценки научных и управленческих решений в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств с учетом выбранных критериев
ОПК-4 способность руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, оценивать стоимость интеллектуальных объектов	Знать: - критерии оценки стоимости интеллектуальных объектов	Уметь: - оценивать стоимость интеллектуальных объектов по выбранным критериям	Владеть: - навыками оценки стоимости интеллектуальных объектов
ПК-3 способность составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски	Знать: - теоретические вопросы научной деятельности промышленных предприятий; - методы оценки эффективности научных решений	Уметь: - проводить расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности научных решений	Владеть: - навыками проведения расчетов по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности научных решений

ПК-4 способность выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования	Знать: - понятия в области организации машиностроительных производств, их элементов; - вопросы управления затратами в высокотехнологичной среде	Уметь: - согласовывать работу по организации машиностроительных производств, их элементов; - управлять затратами в высокотехнологичной среде	Владеть: - навыками организации машиностроительных производств, их элементов; - навыками управления затратами в высокотехнологичной среде
---	--	---	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. ед. или 72 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	
		2 семестр/ 5 семестр	№ семестра
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения		
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	72/72	72/72	
1. Контактная работа:	26/12	26/12	
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	22/8	22/8	
занятия лекционного типа (Л)	6/2	6/2	
занятия семинарского типа (ПЗ – семинары, практические занятия и др.)	16/6	16/6	
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)	46/60	46/60	
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.)	38/52	38/52	
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 (контролируе- мые) результаты освоения: код ОК; ОПК; ПК	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов	
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
2 семестр / 5 семестр						
ОПК-1 ОПК-4 ПК-3 ПК-4	Раздел 1. Содержание, основные понятия и методические вопросы научной деятельности предприятия					
	Тема 1.1 Основные понятия организации научной среды бизнеса, в т.ч. организации машиностроительных производств, их элементов. Тема 1.2 Вопросы управления затратами в высокотехнологичной среде Тема1.3 Основы бизнес-планирования инноваций Тема1.4 Формы и методы финансирования научных решений	3/1	-	-	14/20	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.2.1]-[6.2.7]
	ПЗ№1. Бизнес-планирование научных решений ПЗ№2.Формы и методы финансирования научных решений			8/4	4/4	Подготовка к практическим занятиям [6.4.1]
	Итого по 1 разделу	3/1	-	-	18/24	
	Раздел 2. Методы оценки эффективности научных решений					
	Тема 2.1 Современные методы оценки эффективности, используемые в высокотехнологичной среде. Критерии оценки стоимости интеллектуальных объектов. Тема 2.2 Основы анализа и оценки эффективности научных решений. Экономическое обоснование управленческих решений в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств. Тема 2.3 Учет рисков при проектировании, производстве и реализации научных решений	3/1	-	-	16/24	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.2.1]-[6.2.7]
	ПЗ№3. Методы оценки эффективности научных решений ПЗ№4.Управление рисками на ранней стадии инновационного процесса	-	-	8/2	4/4	Подготовка к практическим занятиям [6.4.1]
	Итого по 2 разделу	3/1		8/2	20/28	
	Итого	6/2		16/6	38/52	

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 текущего контроля успеваемости по дисциплине «Экономическое обоснование научных решений» проводятся преподавателем дисциплины.

Для оценки текущего контроля **знаний** используются контрольные вопросы.

Для оценки текущего контроля **умений и навыков** проводятся практические занятия в форме выполнения заданий. При выполнении практического задания преподавателем оценивается качество выполненного задания, срок его выполнения, качество и срок оформления отчета, ответы на вопросы преподавателя.

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

Студент допускается к промежуточной аттестации (зачету), если в результате изучения разделов дисциплины в ходе текущего контроля знаний ответил верно на все контрольные вопросы. В ходе текущего контроля умений и навыков студент предоставил отчеты по всем практическим занятиям.

Итоговый тест для промежуточной аттестации в форме зачета сформирован в системе MOODLE.

Итоговый тест для промежуточной аттестации содержит 20 тестовых вопросов (1 вопрос теста = 1 балл), время на проведение тестирования 20 минут. На итоговый тест дается 5 попыток. Промежуточная аттестация считается пройденной, если в результате тестирования студент набрал не менее 15 баллов (ответил верно на 75% вопросов итогового теста).

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

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

Показатель контроля успеваемости	Шкала оценивания	
	Критерий 1 – уровень показателя достаточный – студент правильно ответил на 75 и более процентов тестовых вопросов	Критерий 2 – уровень показателя недостаточный – студент правильно ответил менее чем на 75 процентов тестовых вопросов; отказ от тестирования
Уровень теоретической подготовки студента (количество правильных ответов студента на тестовые вопросы зачета)	зачтено	не зачтено

Оценка по промежуточной аттестации в форме зачета может также определяться по совокупности результатов текущего контроля успеваемости по дисциплине.

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:

- ответы на контрольные вопросы по различным разделам дисциплины;
- выполнение практических заданий, оформление отчетов по практическим занятиям.

Типовые вопросы для текущего контроля знаний

Раздел 1. Содержание, основные понятия и методические вопросы научной деятельности предприятия

1. Какие особенности организации машиностроительных производств и их элементов Вы можете выделить?
- 2.
3. Выделите основные формы инновационного предпринимательства.
4. Какие экономические критерии научной деятельности Вы знаете?
5. Какие два основных подхода к анализу движущих сил развития научной деятельности Вы можете выделить?
6. По каким признакам можно проклассифицировать затраты на проект? Выделите основные факторы снижения себестоимости при разработке научных решений.
7. Из чего складывается планируемая цена и смета затрат при выполнении темы?
8. Какие существующие системы управления затратами в высокотехнологичной среде Вы знаете?
9. Выделите затраты по стадиям жизненного цикла инновационного продукта.
10. Выделите основные этапы бизнес-плана инновационного проекта.
11. Какие два основных подхода к составлению финансовой сметы при разработке научного решения Вы знаете? Выделите основные этапы составления финансовой сметы.
12. Какие источники финансирования инновационных проектов Вы знаете?

Раздел 2. Методы оценки эффективности научных решений

1. Выделите основные принципы эффективности научных решений.
2. Обозначьте основные методы оценки эффективности научных решений.
3. Какие критерии оценки стоимости интеллектуальных объектов Вы можете выделить?
4. Дайте краткую характеристику методологических подходов к оценке эффективности: соотношение результатов и затрат, их соизмеримость, сопоставимость.
5. В чем проявляется принцип кумулятивности (сложения эффектов) при оценке эффективности научных решений?
6. Абсолютная и относительная эффективность. В чем отличие?
7. Какие основные задачи экономического обоснования управленческих решений в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств Вы можете выделить?
8. Какие виды рисков в высокотехнологичной среде Вы можете выделить?
9. Перечислите риски не обеспечения инновационного проекта достаточным уровнем финансирования.
10. Перечислите маркетинговые риски текущего снабжения ресурсами.
11. Выделите риски неисполнения хозяйственных договоров (контрактов).
12. Выделите основные методы оценки рисков в высокотехнологичной среде.

Таблица 5.1 – Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе текущей аттестации

Код и наименование компетенции	Показатели контроля успеваемости	Критерии и шкала оценивания		Форма контроля
		Критерий 1 – уровень показателя достаточный (задание выполнено)	Критерий 2 – уровень показателя недостаточный (задание не выполнено)	
ОПК-1 способность формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки ОПК-4 способность руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, оценивать стоимость интеллектуальных объектов ПК-3 способность составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения, проводить	Знать: - цели и задачи экономического обоснования управленческих решений в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, связи между ними (ОПК-1); - оптимальные способы решения поставленных задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений (ОПК-1); - критерии оценки стоимости интеллектуальных объектов (ОПК-4); - теоретические вопросы научной деятельности промышленных предприятий (ПК-3); - методы оценки эффективности научных решений (ПК-3); - понятия в области организации машиностроительных производств, их элементов (ПК-4); - вопросы управления затратами в высокотехнологичной среде (ПК-4)	Содержание контрольного вопроса раскрыто полно, аргументировано; ответ изложен грамотно, связано, в четкой логической последовательности; точно использована профессиональная терминология; ответы на вопросы содержат примеры, что показывает умение организовать связь теории с практикой*	Не раскрыто основное содержание контрольного вопроса; материал в ответе изложен неполно, непоследовательно; обнаружено незнание или непонимание учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, искажен их смысл; допущены ошибки при использовании профессиональной терминологии	Ответы на контрольные вопросы по разделам №№ 1-2
	Уметь: - выявлять приоритеты решения задач экономического обоснования управленческих решений в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств (ОПК-1); - оценивать стоимость интеллектуальных объектов по выбранным критериям (ОПК-4); - проводить расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности научных решений (ПК-3); - согласовывать работу по организации машиностроительных производств, их элементов; - управлять затратами в высокотехнологичной среде (ПК-4)	Практические задания выполнены качественно, оформлены в срок и в полном объеме**	Практические задания не выполнены и не оформлены	Контроль выполнения практических заданий ПЗ №№1-4 (см. табл. 4.2)
	Владеть: - навыками экономической оценки научных и управленческих решений в области конструкторско-	Практические задания выполнены качественно,	Практические задания не выполнены и не	Контроль выполнения практических

оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски ПК-4 способность выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования	технологической подготовки машиностроительных производств с учетом выбранных критериев (ОПК-1); - навыками оценки стоимости интеллектуальных объектов (ОПК-4); - навыками проведения расчетов по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности научных решений (ПК-3); - навыками организации машиностроительных производств их элементов (ПК-4); - навыками управления затратами в высокотехнологичной среде (ПК-4)	оформлены в срок и в полном объеме**	оформлены	заданий ПЗ №№1-4 (см. табл. 4.2)
---	--	--------------------------------------	-----------	--

*) за ответы на контрольные вопросы по каждому разделу назначается по 1 баллу;

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

Типовые задания для практических занятий

Раздел 1. Содержание, основные понятия и методические вопросы научной деятельности предприятия

Практическая работа №1. Бизнес-планирование научных решений

Задание. Определите показатели производственного ресурсосбережения и расхода инвестиционных средств на реализацию инновационного проекта.

Практическая работа №2. Формы и методы финансирования научных решений

Задание. Определите структуру источников финансирования объекта и средневзвешенную цену капитала.

Раздел 2. Методы оценки эффективности научных решений

Практическая работа №3. Методы оценки эффективности научных решений

Задание. Для каждого из ниже перечисленных проектов рассчитайте IRR и NPV, если значения коэффициента дисконтирования равно 20%.

Практическая работа №4. Управление рисками на ранней стадии инновационного процесса

Задание. Провести сравнительный анализ активов А, В, С, если имеются данные о возможных рыночных ситуациях (достижение при известной вероятности определенного значения доходности)

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

Тесты для промежуточного контроля знаний обучающихся сформированы в системе MOODLE и находятся в свободном доступе на странице курса «Экономическое обоснование научных решений» по адресу: <https://sdo.api.nntu.ru/course/view.php?id=137>

Регламент проведения промежуточной аттестации в форме тестирования в MOODLE

Кол-во заданий в банке вопросов	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Время на тестирование, мин.
140	20	20

5.3. Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине

Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине «Экономическое обоснование научных решений» 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, задания в п. 5.2.2).

Для элементов компетенций ОПК-1, ОПК-4, ПК-3, ПК-4, формируемых в рамках дисциплины, приводится процедура оценки результатов обучения (табл. 5.3).

Таблицы 5.3 – Процедура, критерии и методы оценивания результатов обучения

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов		Методы оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Достаточный уровень усвоения	
ОПК-1 способность формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки ОПК-4 способность руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, оценивать стоимость интеллектуальных объектов ПК-3 способность составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски ПК-4 способность выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования			
Знать: - цели и задачи экономического обоснования управленческих решений в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, связи между ними (ОПК-1); - оптимальные способы решения поставленных задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений (ОПК-1); - критерии оценки стоимости интеллектуальных объектов (ОПК-4); - теоретические вопросы научной деятельности промышленных предприятий (ПК-3); - методы оценки эффективности научных решений (ПК-3); - понятия в области организации машиностроительных производств, их элементов (ПК-4); - вопросы управления затратами в высокотехнологичной среде (ПК-4)	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 6 баллов	Владеет знаниями на достаточно высоком уровне: - текущий контроль тем разделов не менее 2 баллов; - промежуточная аттестация выявила уровень воспроизведения знаний – 6 и более балла	Ответы на контрольные вопросы по разделам Промежуточная аттестация
Уметь: - выявлять приоритеты решения задач экономического обоснования управленческих решений в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств (ОПК-1); - оценивать стоимость интеллектуальных объектов по выбранным критериям (ОПК-4); - проводить расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности научных решений (ПК-3); - согласовывать работу по организации машиностроительных производств, их элементов; - управлять затратами в высокотехнологичной среде (ПК-4) Владеть: - навыками экономической оценки научных и управленческих решений в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств с учетом выбранных критериев (ОПК-1); - навыками оценки стоимости интеллектуальных объектов (ОПК-4); - навыками проведения расчетов по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности научных решений (ПК-3); - навыками организации машиностроительных производств, их элементов (ПК-4); - навыками управления затратами в высокотехнологичной среде (ПК-4)	Не продемонстрированы на достаточном уровне необходимые умения: - текущий контроль тем разделов менее 4 баллов; - не допускается к промежуточной аттестации	Продемонстрированы на достаточном уровне необходимые умения: - текущий контроль тем разделов не менее 4 баллов; - допускается к промежуточной аттестации	Выполнение практических заданий

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература

6.1.1 Дуюн, Т.А. Задачи принятия решений и оптимизации в машиностроении: учебное пособие / Т.А. Дуюн, Д.С. Баранов. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. — 99 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92249.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.1.2 Маслова, И.В. Системы поддержки принятия решений в конструкторско-технологической подготовке машиностроительного производства: учебное пособие / И.В. Маслова. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 105 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92293.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.1 Дополнительная литература

6.2.1 Бейнар И.А. Организационно-экономические расчеты при принятии проектных решений: учебно-методическое пособие / И.А. Бейнар, Ю.В. Пахомова, А.Н. Сова. — Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 83 с. — ISBN 978-5-7731-0813-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93328.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2.2 Бекетова О.Н. Бизнес-планирование: учебное пособие / О.Н. Бекетова, В.И. Найденков. — 2-е изд. — Саратов: Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1885-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81001.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2.3 Гаврилова А. А. Методы моделирования, управление и принятие решений в социально-экономических системах: учебное пособие / А.А. Гаврилова, А.Р. Диязитдинова, М.В. Цапенко. — 2-е изд. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 255 с. — ISBN 978-5-7964-1841-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90622.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2.4 Кузовков Д.В. Эффективность инвестиций и инноваций: учебное пособие / Д.В. Кузовков. — Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 46 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92453.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2.5 Леонов, С.А. Бизнес-планирование. Управление конкурентоспособностью продукции предприятия: учебное пособие / С. А. Леонов, Ю. А. Попов. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 86 с. — ISBN 978-5-7937-1809-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102898.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/102898>

6.2.6 Мухина И. С. Техничко-экономическое обоснование проектных решений при выполнении выпускных квалификационных работ: учебное пособие / И.С. Мухина. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2019. — 85 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90601.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2.7 Телипенко Е.В. Математические методы и системы экспертной оценки в задачах поддержки принятия решений: практикум / Е.В. Телипенко, А.А. Захарова. — Томск: Томский политехнический университет, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-4387-0872-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/96110.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.3 Нормативно-правовые документы

6.3.1 Гражданский кодекс Российской Федерации.

6.3.2 Федеральный закон «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» от 25.02.1999 N 39-ФЗ (Справочная правовая система «Консультант Плюс»).

6.3.3 Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» от 23.08.1996 N 127-ФЗ (Справочная правовая система «Консультант Плюс»).

6.3.4 Федеральный закон от 21.07.2011 N 254-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» // Российская газета. 26.07.2011. N 161. (Справочная правовая система «Консультант Плюс»).

6.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

6.4.1 Методические указания и задания к практическим занятиям по дисциплине «Экономическое обоснование научных решений». Рассмотрены на заседании кафедры «ЭиУМ» АПИ НГТУ, протокол №8 от 12.02.2015 г.

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

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

7.1.3 Инфрагентство РосБизнесКонсалтинг. – Режим доступа: <http://www.rbc.ru>

7.1.4 Гильдия инвестиционных и финансовых аналитиков. – Режим доступа: <http://www.gifa.ru>

7.1.4 Институт управления рисками (IRM). – Режим доступа: <http://www.theirm.org>

7.1.5 Ассоциация страхования и менеджеров по рискам (AIRMIC). Режим доступа: <http://www.airmic.com>

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

7.1.7 Корпоративный менеджмент: финансы, бизнес-планы, управление компаниями. – Режим доступа: <https://www.cfin.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, 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 СДО MOODLE на странице курса 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 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 основные разделы. Практические (семинарские) занятия обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- развитие умений и навыков в рамках материалу 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 учебной и справочно-библиографической 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.

Для обучающихся по очно-заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

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)