

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский университет дружбы народов»*

Инженерная академия

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Вид практики: Научно-исследовательская практика

Тип (название) практики: Научно-исследовательская работа

Направление подготовки: 28.04.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника»




Направленность (профиль/специализация): «Инженерно-физические технологии в нанотехнологической промышленности»

Москва,
2020

Рабочая программа практики разработана в соответствии с учебным планом по направлению 28.04.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника», профиль «Инженерно-физические технологии в наноиндустрии», 2020 года набора, утвержденным на заседании Ученого совета Инженерной академии 30 декабря 2019 г. (протокол №2022-08/05).

Рабочая программа научно-исследовательской работы рассмотрена на заседании департамента Механики и мехатроники (протокол № 2022-05-04/09 от 13.05.2020).

Разработчики:

доцент	_____		Макеев М.О.
	должность	подпись	инициалы, фамилия
ассистент	_____		Михалев П.А.
	должность	подпись	инициалы, фамилия
Руководитель департамента механики и мехатроники			Разумный Ю.Н.
		подпись	инициалы, фамилия

1. Цель и задачи практики

Научно-исследовательская работа направлена на получение, углубление, систематизацию и закрепление теоретических знаний, а также на получение и закрепления профессиональных умений и навыков в области нанотехнологий и микросистемной техники, включая формулировку актуальности, целей и задач в рамках разрешения различных научно-технических проблем в области нанотехнологий и микросистемной техники, закрепления навыков работы на технологическом и исследовательском оборудовании, используемом в нанотехнологиях, расширения перечня освоенных технологий и измерительных методик.

Основными задачами научно-исследовательской работы являются:

- овладеть навыками формулировки целей и задач в рамках разрешения научно-технических проблем в области нанотехнологий и микросистемной техники, обоснования актуальности решаемой проблемы.
- овладеть навыками поиска оптимальных путей решения сформулированных задач.
- овладеть навыками теоретических исследований, включая моделирования физических процессов;
- овладеть навыками планирования экспериментальных исследований;
- овладеть навыками разработки программ и методик испытаний;
- изучить методики проведения измерений и исследования образцов, используемые в нанотехнологиях включая:
 - сканирующую зондовую микроскопию;
 - сканирующую электронную микроскопию;
 - нано- и микроиндентирование;
 - рентгеновские и ионно-пучковые методы диагностики материалов;
 - спектроскопию комбинационного рассеяния и инфракрасную спектроскопию;
 - эллипсометрию
 - и др.
- овладеть навыками работы на научно-исследовательском оборудовании для исследования наноматериалов и наноустройств;
- овладеть практическими навыками реализации различных измерительных методик;
- овладеть практическими навыками подготовки образцов для проведения измерений.
- овладеть практическими навыками работы на технологическом оборудовании, используемом в нанотехнологиях.

2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Научно-исследовательская работа относится к вариативной компоненте обязательной части Блока 2 учебного плана. Её прохождение базируется на материале предшествующих дисциплин и/или практик, а также она является базовой для изучения последующих дисциплин и/или практик учебного плана, перечень которых представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень предшествующих и последующих дисциплин/практик

№ п/п	Предшествующие дисциплины/практики	Последующие дисциплины
1	Основы применения нанотехнологий и микросистемной техники	Технология нанесения тонких пленок

2	<i>Введение в микро- и нанoeлектромеханические системы</i>	<i>Практикум применения лазерных технологий</i>
3	<i>Основы организации и управления НИОКР</i>	<i>Основы гетероструктурных лазеров</i>
4	<i>Практикум по технологии программирования</i>	<i>Технологии производства оптоэлектронной базы</i>
5	<i>Квантовая механика в наносистемах</i>	<i>Создание инновационного продукта</i>
6	<i>Аддитивные технологии</i>	<i>Преддипломная практика</i>
7	<i>Материалы наноструктурных установок</i>	<i>Государственная итоговая аттестация</i>
8	<i>Основы квантовой теории излучения</i>	
9	<i>Менеджмент системы качества в технике</i>	
10	<i>Надежность устройств нанoeлектронной и микросистемной техники</i>	
11	<i>Технология изготовления устройств нано- и микросистемной техники</i>	

3. Способы проведения практики

Способы проведения научно-исследовательской работы следующие:

- стационарная;
- выездная.

4. Объем практики и виды учебной работы

Таблица 2 – Объем практики и виды учебной работы

Вид учебной работы		Всего, ак. часов	модуль	
			6	7
Контактная работа обучающегося с преподавателем, включая контроль		36	18	18
Иные формы учебной работы, включая ведение дневника практики и подготовку отчета обучающимся		180	90	90
Вид аттестационного испытания			Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость	академических часов		108	108
	зачетных единиц	6	3	3
Продолжительность практики	недель	4	2	2

5. Место проведения практики

Место прохождения практики предоставляется обучающемуся руководителем практики на основании заключенных соответствующих договоров с базовыми организациями.

Базами для выполнения обучающимися научно-исследовательской работы служат:

- лаборатории университета;
- организации, основная профессиональная деятельность которых направлена на изготовление продуктов нанотехнологий (предприятия наноиндустрии)
- научно-исследовательские, проектно-конструкторские и научно-производственные учреждения и организации;
- лаборатории, центры качества и сертификации продуктов нанотехнологий

Студент может сам выйти с инициативой о месте прохождения практики. Направление профессиональной деятельности организации, предлагаемой обучающимся для прохождения практики, должно соответствовать профилю образовательной программы и видам профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник программы. Место прохождения практики обязательно согласовывается с руководителем департамента/кафедры с последующим (при положительном решении) заключением соответствующего договора с предложенной обучающимся организацией.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья и/или относящиеся к категории «инвалид» проходят практику, в доступной для них форме в лабораториях университета, а также в профильных организациях, с которыми заключены соответствующие договоры и которые обладают возможностью (оборудование, специальные средства и инфраструктура) работы с данными категориями граждан.

6. Перечень планируемых результатов прохождения практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Научно-исследовательская работа направлена на формирование у обучающихся следующих компетенции: УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7

-УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

-УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

-УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

-УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

-УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

-УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

-УК-7 Способен к использованию цифровых технологий и методов поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации (в области нанотехнологии и микросистемной техники) в условиях цифровой экономики и современной корпоративной информационной культуры

-ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в области нанотехнологий и микросистемной техники и новых междисциплинарных направлениях на основе естественнонаучных и математических моделей

-ОПК-3 Способен управлять жизненным циклом создания инженерных продуктов в области нанотехнологий и микросистемной техники с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений

-ОПК-4 Способен выполнять исследования при решении инженерных и научно-технических задач, включая планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов

-ОПК-5 Способен использовать инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования объектов, систем и процессов

-ОПК-7 Способен разрабатывать и актуализировать научно-техническую документацию в области нанотехнологий и микросистемной техники
ПК-1 Готовность формулировать цели и задачи научных исследований в области нанотехнологии и микросистемной техники, обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач

-ПК-1 Готовность формулировать цели и задачи научных исследований в области нанотехнологии и микросистемной техники, обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных за

-ПК-2 Готовность разрабатывать методики проведения исследований и измерений параметров и характеристик изделий нанотехнологии и микросистемной техники, анализировать их результаты

-ПК-3 Готовность разрабатывать физические и математические модели, проводить компьютерное моделирование исследуемых физических процессов в области нанотехнологии и микросистемной техники

-ПК-4 Готовность выполнять научно-технические отчеты, доклады, публикации по результатам выполненных исследований, а также оформлять заявки на защиту объектов интеллектуальной собственности

-ПК-5 Способность разрабатывать технологии изготовления наноструктурированных покрытий с заданными свойствами и проводить исследования их характеристик

-ПК-6 Способность выполнять подготовку конструкторской документации для запуска в производство и разрабатывать методики испытаний, контроля и отбраковки наногетероструктурных элементов и устройств на их основе

-ПК-7 Способность разрабатывать современные технологические процессы изготовления нанoeлектронных изделий

Результатом прохождения практики являются знания, умения, навыки и опыт профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

7. Структура и содержание практики

№ п/п	Этапы практики	Виды работ, осуществляемых обучающимися	Учебная работа по формам, ак.ч.		Всего, ак.ч.
			Контактная работа	Иные формы учебной работы	
1	Организационно-подготовительный	Получение индивидуального задания на практику от руководителя	2	-	2
2		Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте (в лаборатории и/или на производстве)	2	-	2
3	Основной	Ознакомление с технологиями получения наноразмерных слоев	-	10	10
4		Ознакомление с технологическим участком нанесения наноразмерных покрытий	-	10	10
5		Получение базовых навыков работы с вакуумным технологическим оборудованием	-	40	40
6		Выбор тестовых изделий, составление маршрута изготовления изделия с наноразмерным покрытием		40	40
7		Контроль правильности составления технологического маршрута тестовых изделий	2		2
8		Изготовление тестовых образцов наноразмерных покрытий		40	40

9		Исследование качества полученных изделий		16	16
10		Составление акта и протоколов изготовления тестовых изделий с наноразмерными покрытиями.		4	4
11		Текущий контроль прохождения практики со стороны руководителя	12	-	12
12		Ведение дневника прохождения практики	-	10	10
13	Отчетный	Подготовка отчета о прохождении практики	-	10	10
14		Промежуточная аттестация (подготовка к защите и защита отчета)	18	-	18
ВСЕГО:			36	180	216

Для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и/или относящихся к категории «инвалид», при необходимости, руководитель практики разрабатывает индивидуальные задания, план и порядок прохождения практики с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, образовательной программы, адаптированной для указанных обучающихся (при наличии) и в соответствии с индивидуальными программами реабилитации инвалидов.

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

В процессе выполнения научно-исследовательской работы используются следующие образовательные технологии:

- контактная работа обучающегося с преподавателем, заключающаяся в получении индивидуального задания, прохождении инструктажа по технике безопасности, получении консультаций по вопросам прохождения практики, заполнения текущей и отчетной документации, а также защита отчета о прохождении практики;

- иные формы учебной работы (образовательной деятельности), к которым относится основная деятельность обучающегося по выполнению разделов практики в соответствии с индивидуальным заданием, рекомендованными методиками и источниками литературы, направленная на формирование определенных профессиональных навыков или опыта профессиональной деятельности, предусмотренных программой практики, а также по заполнению текущей и отчетной документации, и подготовке к защите отчета о прохождении практики.

В процессе выполнения научно-исследовательской работы используются следующие научно-исследовательские и научно-производственные технологии:

- освоение обучающимся методов анализа информации и интерпретации результатов научно-исследовательской деятельности;

- выполнение письменных аналитических и расчетных заданий в рамках практики с использованием рекомендуемых информационных источников;

- использование различных компьютерных программных продуктов графического, аналитического и/или производственного назначения (в зависимости от места прохождения практики и специфики задания);

- использование обучающимся различных электронно-библиотечных и справочно-правовых систем и т.д.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы

Основная литература:

Рекомендуется обучающемуся научным руководителем в зависимости от темы НИР

Дополнительная литература:

1. В. Л. Миронов Основы сканирующей зондовой микроскопии. Учебное пособие для студентов старших курсов высших учебных заведений. Российская академия наук, Институт физики микроструктур. г. Нижний Новгород, 2004 г. - 110 с.
2. Электронная микроскопия : учеб. пособие / А. И. Власов, К. А. Ел-суков, И. А. Косолапов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. –168 с.: ил.
3. Макеев М.О. Применение инфракрасной спектроскопической эллипсометрии в нанотехнологиях. – М.: Изд-во РУДН, 2018. – 144.
4. Головин Ю.И. Наноиндентирование и его возможности М.: Машиностроение, 2009. — 312 с.: ил.
5. А. Г. Колмаков, В. Ф. Терентьев, М. Б. Бакиров Методы измерения твердости : справочное издание / . – 2-е изд., перераб. и доп . – М. : Интермет Инжиниринг, 2005 . – 150 с. - ISBN 5-89594-111-7.
6. Львов Б. Г., Бондаренко Г. Г., Николаевский А. В. Сканирующая зондовая микроскопия в исследовании поверхностной структуры наноматериалов М.: Московский государственный институт электроники и математики, 2010. – 26 с.
7. Технология тонких пленок: Справочник в 2-х томах/ Под ред. Л. Майссела, Р. Глэнга – М.: Сов. радио, 1977. – 664 с. и 770 с.
8. Вакуумное оборудование тонкопленочной технологии производства изделий электронной техники: Учебник для студентов специальности «Электронное машиностроение» / Под ред. Проф. Л.К. Ковалева, Н.В. Василенко. т.1. — Красноярск: НИИ СУВПТ, МГП "Раско", 2001г., 608 с.
9. Кеменов В.Н., Нестеров С.Б. Вакуумная техника и технология: –М.: Издательство МЭИ, 2002. – 84 с.
10. Е. Берлин, С.Двинин, Л. Сейдман. Вакуумная технология и оборудование для нанесения и травления тонких пленок. М. Техносфера, 2007
11. Walter Umrath. Fundamentals of Vacuum Technology. Laybold, 1998
12. Данилин Б.С. Вакуумные процессы и оборудование микроэлектроники. М.: Машиностроение, 1987. 72 с.
13. Е.П. Шешин. Вакуумные технологии, 504с.,Интеллект,2009

Периодические издания:

Журнал «Измерительная техника», ISSN 0132-4713

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:
 - Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
 - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
 - ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
 - ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
 - ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Использование специализированного программного обеспечения при проведении практики не предусмотрено.

10. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Для проведения практики необходимы лаборатории, оснащенные современной компьютерной техникой и выходом в интернет.

Технические средства, используемые при проведении практики, должны эксплуатироваться в соответствии с технической документацией.

Необходимо соблюдать меры электробезопасности по ГОСТ 12.1.019-79, если другое не установлено в технической документации на измерительное/исследовательское оборудование и применяемые технические средства.

11. Формы аттестации практики

В процессе прохождения практики преподавателем осуществляется текущий контроль выполнения обучающимся задания на практику. По итогам практики предусмотрена промежуточная аттестация в форме **зачета с оценкой** (по результатам защиты отчета по практике).

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств, сформированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся научно-исследовательской работе представлен в *приложении 1* к рабочей программе практики и включает в себя:

- перечень компетенций, формируемых в процессе прохождения практики;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.

Фонд оценочных средств, сформированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся практики по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности представлен в *приложении 1* к рабочей программе практики и включает в себя:

- перечень компетенций, формируемых в процессе прохождения практики;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.

Компетенции	Этап формирования	Критерий оценивания
УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-7;	в течение всего периода выполнения НИР	Наличие в отчете литературного обзора по теме исследования со ссылками на источники информации; наличие в отчете формализованного описания модели (аналитической, имитационной и пр) исследуемого объекта и/или явления и/или алгоритма разрабатываемого программного комплекса, соответствующего теме исследования
ПК-4	Защита отчета по НИР	Уверенные и правильные ответы во время собеседования с научным руководителем по теме исследования во время защиты отчета по НИР
УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-7;	В течение всего периода выполнения НИР	Своевременное выполнение заданий и указаний научного руководителя, проявление навыков самостоятельной работы во теме исследований
УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-7;	В течение всего периода выполнения НИР, подготовка и оформление отчета по НИР	Наличие в отчете литературного обзора по теме исследования со ссылками на источники информации; уверенные и правильные ответы во время собеседования с научным руководителем по теме исследования во время защиты отчета по НИР
ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7	В течение всего периода выполнения НИР	Выполнение заданий научного руководителя малой группой (при необходимости коллективной работы над заданием)
ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7	Научно-исследовательский этап; проведение численного эксперимента	Наличие в отчете по НИР формализованного описания модели (аналитической,

		имитацией и пр.) исследуемого объекта и/или явления и/или алгоритма разрабатываемого программного комплекса, соответствующего теме исследования.
--	--	--

Для оценки результатов практики применяется балльно-рейтинговая система (БРС)

Каждый этап НИР оценивается следующим образом:

- 1) Первый этап максимум 5 баллов
- 2) второй этап в совокупности максимум 50 баллов
- 3) Оформление отчета по НИР – максимум 10 баллов
- 4) Защита отчета по НИР- 35 баллов

Работу студента на всех этапах НИР оценивает его научный руководитель.

Итоговая оценка складывается из оценки выполнения каждого этапа НИР, включая оценку и защиту итогового отчета максимум 100 баллов.

Правила применения БРС

1. Раздел (этап) НИР считается выполненным, если студент набрал более 50 % от возможного числа баллов по этому разделу (этапу).
2. Студент не может быть аттестован по НИР, если он не освоил все темы и разделы указанные в программе НИР
3. График проведения мероприятий текущего контроля успеваемости формируется в соответствии с графиком учебного процесса по направлению. Студенты обязаны сдавать все задания в сроки, установленные научным руководителем.
4. Отсрочка в прохождении мероприятий текущего контроля успеваемости считается уважительной только в случае болезни студента, что подтверждается наличием у него медицинской справки, заверенной круглой печатью в поликлинике №2 25, предоставляемой научному руководителю не позднее двух недель после выздоровления. В этом случае выполнение контрольных мероприятий осуществляется после выздоровления студента в срок, назначенный научным руководителем. В противном случае, отсутствие студента на контрольном мероприятии признается не уважительным.

Критерии оценки по НИР:

95-100 баллов:

- полное выполнение индивидуального задания;
- оформление отчета в соответствии с требованиями программы НИР • высокий уровень культуры исполнения индивидуальных заданий; • активное участие в мероприятиях, предусмотренных программой НИР; • систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы НИР;
- точное и методически обоснованное определение цели и задач деятельности по НИР с учетом отраслевой специфики;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы; • безупречное владение программным обеспечением, умение эффективно использовать его в поста-

новке и решении научных и профессиональных задач; ● выраженная способность самостоятельно и творчески решать поставленные задачи в нестандартных производственных ситуациях;

- полная самостоятельность и творческий подход при изложении материала по программе НИР;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы (в том числе при необходимости нормативных и законодательных актов), рекомендованной программой НИР и научным руководителем.

86- 94 балла:

- полное выполнение индивидуального задания;
- оформление отчета в соответствии с требованиями программы НИР; высокий уровень культуры исполнения заданий;
- участие в мероприятиях, предусмотренных программой НИР;
- систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы НИР;
- точное и методически обоснованное определение цели и задач деятельности по НИР с учетом отраслевой специфики;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение программным обеспечением, умение эффективно использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно и творчески решать поставленные задачи в нестандартных производственных ситуациях;
- усвоение основной и дополнительной литературы, нормативных и законодательных актов, рекомендованных программой НИР и научным руководителем.

69-85 баллов:

- частичное выполнение индивидуального задания;
- оформление отчета в соответствии с требованиями программы НИР, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- участие в мероприятиях, предусмотренных программой НИР;
- систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы НИР;
- владение программным обеспечением, умение использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать проблемы в рамках программы НИР;
- усвоение основной и дополнительной литературы, нормативных и законодательных актов, рекомендованных программой НИР.

51-68 баллов:

- частичное выполнение индивидуального задания;
- частичное несоблюдение требований по оформлению отчета по НИР;
- участие в мероприятиях, предусмотренных программой НИР;
- достаточно полные и систематизированные навыки и компетенции в объеме программы НИР ;

- владение программным обеспечением по разделам программы НИР, умение использовать его в решении учебных и профессиональных задач;
- использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках программы НИР ;
- усвоение основной литературы, нормативных и законодательных актов, по разделам программы НИР.

31 - 50 баллов НЕ ЗАЧТЕНО:

- невыполнение индивидуального задания;
- несоблюдение требований по оформлению отчета по НИР;
- пассивность при выполнении общественных поручений, низкий уровень культуры исполнения заданий;
- недостаточно полный объем навыков и компетенции в рамках программы
- неумение использовать в практической деятельности научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными стилистическими и логическими ошибками;
- слабое владение программным обеспечением по разделам программы НИР, некомпетентность в решении стандартных (типовых) производственных задач;
- знание части основных нормативных и законодательных актов по разделам программы НИР.

0-30 баллов НЕ ЗАЧТЕНО:

- Отсутствие умений, навыков, знаний и компетенции в рамках программы
- Отсутствие отчета по НИР. Отказ от ответа во время контрольных мероприятий по НИР.
- Неявка студента на контрольные мероприятия по НИР по неуважительной причине.
- Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.