

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра нанотехнологий и микросистемной техники

**Авторы-составители: Волынцев Анатолий Борисович
Спивак Лев Волькович
Пономарев Роман Сергеевич
Семенова Оксана Рифовна**

Программа учебной практики

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ
НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)**

Код УМК 91844

Утверждено
Протокол №9
от «13» мая 2020 г.

Пермь, 2020

1. Вид практики, способ и форма проведения практики

Вид практики **учебная**

Тип практики **практика по получению первичных профессиональных умений и навыков**

Способ проведения практики **стационарная, выездная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

2. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика « Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) » входит в базовую часть Блока « М.2 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **28.04.01** Нанотехнологии и микросистемная техника
направленность **Материалы микро- и наносистемной техники**

Цель практики :

Целью учебной практики является закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков, а так-же приобретение первоначального опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

Задачи практики :

В процессе прохождения учебной практики студент должен изучить:

организацию и управление деятельностью организации, где проходит практика;
действующие стандарты, технические условия, должностные обязанности, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, оформлению технической документации;
правила эксплуатации и обслуживания исследовательских установок, измерительных приборов и технологического оборудования, используемого для выполнения задания на практику;
вопросы обеспечения безопасности и экологической чистоты.

освоить:

методики применения исследовательской и измерительной аппаратуры для контроля и изучения отдельных характеристик материалов, приборов и устройств;
пакеты программ компьютерного моделирования процессов, приборов и систем;
порядок пользования периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю направления подготовки.

3. Перечень планируемых результатов обучения

В результате прохождения практики **Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника (направленность : Материалы микро- и наносистемной техники)

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

Индикаторы

ОПК.1.1 Формулирует инженерные и научно-технические задачи в области нанотехнологий и микросистемной техники, предлагает пути их решения

ОПК.1.2 Использует естественнонаучные и математические модели при решении инженерных и научно-технических задач в области нанотехнологий и микросистемной техники

ОПК.7 Способен разрабатывать и актуализировать научно-техническую документацию в области нанотехнологий и микросистемной техники

Индикаторы

ОПК.7.3 Готовит результаты выполненных исследований к публикации в научных журналах и представляет доклады на конференциях и семинарах

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

Индикаторы

УК.3.1 Вырабатывает стратегию и план командной работы, производит отбор членов команды и распределяет их роли и полномочия для достижения поставленной цели

УК.3.2 Разрешает противоречия и конфликты, возникающие в ходе командной работы, корректирует работу команды и перераспределяет роли с учетом интересов сторон

УК.3.3 Выступает с публичными презентациями проектов

4. Содержание и объем практики, формы отчетности

Учебная практика является дисциплиной, обеспечивающей овладение студентом основными компетенциями, связанными с проведением конкретных научных исследований по тематике выпускающей кафедры и освоением основных методик реализации научного процесса на базе имеющегося в распоряжении выпускающей кафедры и базовых предприятий научного оборудования под руководством опытных исследователей.

Направления подготовки	28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника (направленность: Материалы микро- и наносистемной техники)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для прохождения практики	3
Объем практики (з.е.)	3
Объем практики (ак.час.)	108
Форма отчетности	Экзамен (3 триместр)

Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Учебная практика		
108	Учебная практика предполагает проведение следующих этапов: подготовительного, экспериментального, этап обработки и анализа полученных результатов, подготовку отчета.	Учебная практика проводится в лабораториях кафедры нанотехнологий и микросистемной техники, а также в лабораторных и производственных помещениях ПАО Пермская научно-производственная приборостроительная компания и других базовых высокотехнологичных предприятиях Перми и Пермского края. Сроки практики определяются учебным планом.
Подготовительный этап		
6	Формирование календарного плана. Изучение действующих стандартов, технических условий, и инструкций по эксплуатации оборудования. Техника безопасности.	Лаборатории кафедры нанотехнологий и микросистемной техники ПГНИУ, производственные помещения ПАО Пермская научно-производственная приборостроительная

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
		компания и других базовых высокотехнологичных предприятиях Перми и Пермского края.
Экспериментальный, исследовательский этап		
52	Освоение методик применения исследовательской и измерительной аппаратуры для контроля и изучения отдельных характеристик материалов, приборов и устройств. Выполнение исследований и измерений.	Лаборатории кафедры нанотехнологий и микросистемной техники ПГНИУ, производственные помещения ПАО Пермская научно-производственная приборостроительная компания и других базовых высокотехнологичных предприятиях Перми и Пермского края.
Обработка и анализ полученных результатов		
42	Формирование таблиц, построение графиков, формулировка выводов по результатам выполненных работ.	Лаборатории кафедры нанотехнологий и микросистемной техники ПГНИУ.
Подготовка отчета и отчет по практике		
8	Оформление итогового отчета и презентации.	Кафедра нанотехнологий и микросистемной техники ПГНИУ.

5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

Основная

1. Зверев, В. А. Оптические материалы. Часть 2 : учебное пособие для конструкторов оптических систем и приборов / В. А. Зверев, Е. В. Кривоустова, Т. В. Точилина. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2013. — 248 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/67434.html>
2. Зверев, В. А. Оптические материалы. Часть 1 : учебное пособие для конструкторов оптических систем и приборов / В. А. Зверев, Е. В. Кривоустова, Т. В. Точилина. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2009. — 244 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/67433>
3. Сидняев, Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : учебник и практикум для вузов / Н. И. Сидняев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05070-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/449686>

Дополнительная

1. Нанотехнологии в электронике-3.1 / И. И. Амиров, Е. А. Артамонова, А. Г. Балашов [и др.] ; под редакцией Ю. А. Чаплыгин. — Москва : Техносфера, 2016. — 480 с. — ISBN 978-5-94836-423-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/58864.html>
2. Волынцев А. Б., Ратт А. В., Шилов А. Н. Компьютерные технологии в научных исследованиях. Компьютерное моделирование пластической деформации и дефектов в кристаллах: учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки магистров "Нанотехнологии и микросистемная техника"/А. Б. Волынцев, А. В. Ратт, А. Н. Шилов.-Пермь:ПГНИУ,2016, ISBN 978-5-7944-2824-7.-60.-Библиогр.: с. 57-59 <https://elis.psu.ru/node/398853>
3. Азанова И. С., Шевцов Д. И. Физические свойства и структура волоконно-оптических систем: учебно-методическое пособие/И. С. Азанова, Д. И. Шевцов.-Пермь,2012, ISBN 978-5-7944-1918-4.-1. <https://elis.psu.ru/node/13929>
4. Научно-исследовательская работа : практикум / составители Е. П. Кузнеченков, Е. В. Соколенко. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 246 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/66064.html>

6. Перечень ресурсов сети «Интернет», требуемых для проведения практики

При прохождении практики требуется использование следующих ресурсов сети «Интернет» :

<http://www.nanonewsnet.ru> NanoNewsNet

<http://www.rusnanonet.ru/> RusNanoNet.ru

<http://www.nanometer.ru/> Нанометр

<http://www.rusnor.org/> Нанотехнологическое общество России

<http://www.rusnano.com/> РОСНАНО

<http://new.fips.ru/> Федеральный институт промышленной собственности

<https://yandex.ru/patents> Яндекс. Патенты

<http://www.nanoindustry.su/> Наноиндустрия

<http://nanojournal.ifmo.ru/> Наносистемы: физика, химия, математика

<https://nano-journal.ru/> Наноструктуры. Математическая физика и моделирование

<http://perst.issp.ras.ru/> ПерсТ: Перспективные Технологии - наноструктуры, сверхпроводники, фуллерены

<https://nanorf.elpub.ru/jour> Российские нанотехнологии

<https://elibrary.ru> eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека

<https://cyberleninka.ru/> КиберЛенинка : научная электронная библиотека

<http://thesaurus.rusnano.com/> Словарь нанотехнологических и связанных с нанотехнологиями

терминов

<http://books.ifmo.ru/> Издательская деятельность НИУ ИТМО

<https://e.lanbook.com/> Электронная библиотечная система Издательства «Лань»

<http://in.psu.ru/elis/> Мультимедиа библиотека

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Образовательный процесс по практике **Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС) ;
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

1. Операционная система "ALT Linux".
2. Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC».
3. Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель)«WindowsMediaPlayer»
4. Программа просмотра интернет контента (браузер) «Google Chrome» или аналогичных.
5. Офисный пакет прило-жений «LibreOffice».
6. Лицензионный программный комплекс MicrosoftOffice
7. PaintNET
8. OptiFDTD
9. FreeCAD
- 10 ANSYS
- 11 MATLAB

12 Phoenix bv Optodesigner

13. Fityk

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Практические занятия проходят в аудитории, оснащенной презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой или маркерной доской и/или в Лаборатории рентгеноструктурного анализа, электронной микроскопии, материаловедения, Компьютерного моделирования, оснащенные специализированным оборудованием. Состав оборудования определен в Паспортах лабораторий.

Для проведения промежуточной аттестации - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Групповые (индивидуальные) консультации проводятся в аудитории, оснащенной меловой (и) или маркерной доской.

К помещениям для самостоятельной работы студентов относятся:

- Аудитория для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
- Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;
Офисный пакет Libreoffice.
Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На заключительном этапе прохождения практики студент должен обработать собранный материал и написать отчет.

Отчет должен содержать четко сформулированную конкретную задачу, поставленную перед студентом на время практики, и описание выполненной работы. В него должны быть включены описания использованных или сконструированных практикантом приборов, расчеты, результаты исследований. В конце отчета должен быть приведен список литературы, с которой ознакомился практикант (со ссылками в отчете на эту литературу).

Отчет по практике сначала предъявляется руководителю практики, а затем сдается на кафедру физики твердого тела университета.

Прохождение учебной практики в полном объеме является обязательным для получения зачета по практике.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным программой практики.

Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий. Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по практике предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к психофизиологическим особенностям обучающихся и особенностям их восприятия информации. При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции. Индикаторы и критерии их оценивания

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

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.1.2 Использует естественнонаучные и математические модели при решении инженерных и научно-технических задач в области нанотехнологий и микросистемной техники</p>	<p>Знать: современное состояние и перспективные методы экспериментального исследования параметров и характеристик материалов и компонентов в области нанотехнологий и микросистемной техники. Владеть: навыками самостоятельной работы для приобретения новых знаний и умений.</p>	<p>Неудовлетворительно Оценка «неудовлетворительно» выставляется студентам, с отсутствующими знаниями о современных и перспективных методах экспериментального исследования параметров и характеристик материалов и компонентов nano- и микросистемной техники, практически не знакомых с работой на соответствующем оборудовании, не способных выполнить задание руководителя ни самостоятельно ни под его контролем: выбрать метод измерения, провести эксперимент, провести обработку экспериментальных данных, сделать вывод о проведенном исследовании.</p> <p>Удовлетворительно На «удовлетворительно» оцениваются студенты, не знакомые в полном объеме с современными и перспективными методами экспериментального исследования параметров и характеристик материалов и компонентов nano- и микросистемной техники, но при этом способных выполнить задание руководителя под его строгим контролем: выбрать метод измерения, провести эксперимент, провести обработку экспериментальных данных, сделать вывод о проведенном исследовании.</p> <p>Хорошо Оценка «хорошо» выставляется студентам, обнаружившим знания о современных и перспективных методах экспериментального исследования параметров и характеристик материалов и компонентов nano- и микросистемной техники, знакомых с работой на соответствующем оборудовании,</p>

		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>способных выполнить задание руководителя под его контролем: выбрать метод измерения, провести эксперимент, провести обработку экспериментальных данных, сделать вывод о проведенном исследовании</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Оценки «отлично» заслуживает студент, знающий современные и перспективные методы экспериментального исследования параметров и характеристик материалов и компонентов нано- и микросистемной техники, умеющий работать на соответствующем оборудовании, способный выполнить самостоятельно задание руководителя: выбрать метод измерения, провести эксперимент, провести обработку экспериментальных данных, сделать вывод о проведенном исследовании</p>
<p>ОПК.1.1 Формулирует инженерные и научно-технические задачи в области нанотехнологий и микросистемной техники, предлагает пути их решения</p>	<p>Уметь: формулировать и решать и решать инженерные и научно-технические задачи в области нанотехнологий и микросистемной техники и новых междисциплинарных направлениях; использовать в своей практической деятельности знания, приобретенные при изучении дисциплин учебного плана; применять в научных исследованиях математические модели.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студентам, которые не умеют формулировать и решать инженерные и научно-технические задачи в области нанотехнологий и микросистемной техники и новых междисциплинарных направлениях; не используют в своей практической деятельности знания, приобретенные при изучении дисциплин учебного плана; не применяют в научных исследованиях математические модели.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>На «удовлетворительно» оцениваются студенты, которые формулируют и решают инженерные и научно-технические задачи в области нанотехнологий и микросистемной техники и новых междисциплинарных направлениях с помощью научного руководителя; самостоятельно не используют в своей практической деятельности знания, приобретенные при изучении дисциплин учебного плана; не применяют в научных исследованиях математические модели, но при этом способных выполнить задание руководителя под его строгим контролем.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется студентам,</p>

		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>которые формулируют и решают инженерные и научно-технические задачи в области нанотехнологий и микросистемной техники и новых междисциплинарных направлениях с помощью научного руководителя; используют в своей практической деятельности знания, приобретенные при изучении дисциплин учебного плана; применяют в научных исследованиях математические модели, но при этом способных выполнить задание при частых консультациях с руководителем.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Оценки «отлично» заслуживают студенты, которые практически самостоятельно формулируют и решают инженерные и научно-технические задачи в области нанотехнологий и микросистемной техники и новых междисциплинарных направлениях; самостоятельно используют в своей практической деятельности знания, приобретенные при изучении дисциплин учебного плана; применяют в научных исследованиях математические модели, к руководителю обращаются для научной консультации и за обсуждением полученного результата.</p>
--	--	---

ОПК.7

Способен разрабатывать и актуализировать научно-техническую документацию в области нанотехнологий и микросистемной техники

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.7.3 Готовит результаты выполненных исследований к публикации в научных журналах и представляет доклады на конференциях и семинарах</p>	<p>Уметь готовить доклады на семинарах и научных конференциях, готовить к печати в журналах материалы по теме исследований, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Студент не способен подготовить доклады и публикации по теме исследований, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Студент готовит доклады и публикации по теме исследований, но излагает материал не последовательно, требуется вмешательство и коррективока материала руководителя. Не уверенно докладывает и защищает результаты выполненной работы.</p>

		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Студент готовит доклады и публикации по теме исследований, часто обращается к руководителю с вопросами не только научного, но и технического характера. Не уверенно докладывает и защищает результаты выполненной работы.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Студент готовит доклады и публикации по теме исследований, представляет, докладывает и аргументированно защищает результаты выполненной работы. К руководителю обращается на консультацию только по научным вопросам.</p>
--	--	--

УК.3

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

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>УК.3.1 Вырабатывает стратегию и план командной работы, производит отбор членов команды и распределяет их роли и полномочия для достижения поставленной цели</p>	<p>Использовать приемы планирования научной работы на рабочем месте с учетом интересов коллег по рабочему месту и методы сотрудничества с ними.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Студент не знает приемы планирования научной работы на рабочем месте с учетом интересов коллег по рабочему месту, его деятельность переводит к многочисленным конфликтам интересов коллег.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Студент знает приемы планирования научной работы на рабочем месте с учетом интересов коллег по рабочему месту, но не способен их реализовать на практике, требуется помощь руководителя.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Студент знает приемы планирования научной работы на рабочем месте с учетом интересов коллег по рабочему месту, реализует их на практике, требуется небольшое вмешательство руководителя.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Студент знает приемы планирования научной работы на рабочем месте с учетом интересов коллег по рабочему месту, способен провести организационную работу по разбиению научной задачи на подзадачи с последующим распределением их между членами группы.</p>

<p>УК.3.3 Выступает с публичными презентациями проектов</p>	<p>Проводить отбор материала для публичного обсуждения. Готовить доклад о полученных результатах. Владеть навыками организатора. Проводить дискуссии.</p>	<p>Неудовлетворительно Не способен проводить отбор материала для публичного обсуждения, готовить доклад о достигнутых результатах. Отсутствуют навыки организатора. Не способен поддержать дискуссию в обсуждении решения задач.</p> <p>Удовлетворительно Может провести отбор материала для публичного обсуждения, подготовить доклад о достигнутых результатах, но только совместно с научным руководителем. Отсутствуют навыки организатора. Не способен поддержать дискуссию в обсуждении решения задач.</p> <p>Хорошо Может провести отбор материала для публичного обсуждения, подготовить доклад о достигнутых результатах, но только совместно с научным руководителем. Способен провести организационную работу для проведения публичного выступления. Ведет дискуссию в обсуждении решения задач, но только в рамках своей темы.</p> <p>Отлично Самостоятельно проводит отбор материала для публичного обсуждения, готовит доклад о достигнутых результатах. Способен провести организационную работу для проведения публичного выступления. Ведет дискуссию в обсуждении решения задач.</p>
<p>УК.3.2 Разрешает противоречия и конфликты, возникающие в ходе командной работы, корректирует работу команды и перераспределяет роли с учетом интересов сторон</p>	<p>Уметь планировать и корректировать работу команды; организовать работу на закрепленном месте; при необходимости разрешать конфликты; проводить дискуссии по заданной теме.</p>	<p>Неудовлетворительно Студент не способен провести организационную работу по разбиению научной задачи на подзадачи с последующим распределением их между членами группы. Не в состоянии самостоятельно корректировать работу команды и проводить обсуждения полученного результата.</p> <p>Удовлетворительно Студент не способен самостоятельно провести организационную работу по разбиению научной задачи на подзадачи с последующим распределением их между членами группы. Умеет корректировать</p>

		<p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>работу команды, проводить обсуждения полученного результата только совместно с научным руководителем.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Студент способен провести организационную работу по разбиению научной задачи на подзадачи с последующим распределением их между членами группы. При этом требуется небольшое вмешательство научного руководителя. Обсуждения полученного результата проходят совместно с научным руководителем с применением техники "наводящего вопроса".</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Студент способен провести организационную работу по разбиению научной задачи на подзадачи с последующим распределением их между членами группы. Умеет самостоятельно корректировать работу команды, проводить обсуждения полученного результата.</p>
--	--	---

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.1.1 Формулирует инженерные и научно-технические задачи в области нанотехнологий и микросистемной техники, предлагает пути их решения УК.3.1 Вырабатывает стратегию и план командной работы, производит отбор членов команды и распределяет их роли и полномочия для достижения поставленной цели	Подготовительный этап Письменное контрольное мероприятие	Техника безопасности при работе на высокотехнологичном оборудовании. Действующие стандарты по эксплуатации оборудования. Инструкции по эксплуатации оборудования.
ОПК.1.1 Формулирует инженерные и научно-технические задачи в области нанотехнологий и микросистемной техники, предлагает пути их решения	Обработка и анализ полученных результатов Письменное контрольное мероприятие	Умение формировать таблицы экспериментальных данных, графики, формулировать выводы по результатам выполненных работ. Проведение исследований и измерений.
ОПК.1.1 Формулирует инженерные и научно-технические задачи в области нанотехнологий и микросистемной техники, предлагает пути их решения	Подготовка отчета и отчет по практике Защищаемое контрольное мероприятие	Защита доклада на семинаре кафедры. Оформление итогового отчета в соответствии с установленными требованиями. Оформление презентации для научного доклада

Спецификация мероприятий текущего контроля

Подготовительный этап

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Техника безопасности при работе на высокотехнологичном оборудовании.	9
Действующие стандарты по эксплуатации оборудования.	6
Инструкции по эксплуатации оборудования.	5

Обработка и анализ полученных результатов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Умение формировать таблицы экспериментальных данных, графики, формулировать выводы по результатам выполненных работ.	23
Проведение исследований и измерений.	17

Подготовка отчета и отчет по практике

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Защита доклада на семинаре кафедры.	17
Оформление итогового отчета в соответствии с установленными требованиями.	13
Оформление презентации для научного доклада	10