

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра нанотехнологий и микросистемной техники

**Авторы-составители: Азанова Ирина Сергеевна
Шевцов Денис Игоревич
Спивак Лев Волькович
Пономарев Роман Сергеевич
Семенова Оксана Рифовна
Волынцев Анатолий Борисович**

Программа производственной практики
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
Код УМК 93719

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

Пермь, 2020

1. Вид практики, способ и форма проведения практики

Вид практики **производственная**

Тип практики **практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

Способ проведения практики **стационарная, выездная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

2. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика « Научно-исследовательская работа » входит в обязательную часть Блока « Б.2 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **28.03.01** Нанотехнологии и микросистемная техника
направленность **Материалы микро- и наносистемной техники**

Цель практики :

Научно-исследовательская работа студентов является частью учебного процесса, служит целям закрепления и углубления теоретических знаний, приобретения опыта самостоятельной работы и способствует пробуждению творческой инициативы, направленной на решение определенных научно-технических задач.

Задачи практики :

1. Овладение навыками самостоятельной постановки научно-исследовательских задач, а также планирование натурального и вычислительного экспериментов.
2. Овладение навыками поиска научных литературных источников, содержащих необходимую для научной работы информацию.
3. Научиться самостоятельно, проводить экспериментальные и теоретические исследования с использованием современного оборудования и имеющихся программных пакетов.
4. Овладеть навыками статистической обработки полученных результатов и составления научного отчета о проделанной работе.
5. Закрепление полученных ранее теоретических знаний и навыков работы с лабораторным оборудованием в ходе практических исследований по выбранной тематике
6. Получение навыков в подготовке презентации своих научных результатов и их защита в ходе публичных выступлений.

3. Перечень планируемых результатов обучения

В результате прохождения практики **Научно-исследовательская работа** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

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

ПК.2 Способен контролировать и прогнозировать физические свойства материалов с помощью различных инструментальных методов и компьютерного моделирования

Индикаторы

ПК.2.1 Использует в своей профессиональной деятельности соотношения и взаимосвязи между структурой материалов и их физическими свойствами для достижения требуемых рабочих параметров объектов микро- и наносистемной техники

ПК.2.2 Применяет современные, как инструментальные, так и компьютерные методы изучения и прогнозирования свойств материалов

ПК.3 Способен конструировать основные типы радиоэлектронных и оптоэлектронных устройств на основе базовых элементов, создаваемых методами микро- и наносистемной техники

Индикаторы

ПК.3.1 Использует свои знания об архитектуре основных радиоэлектронных и оптоэлектронных устройств, технологиях их изготовления, принципах действия и областях применения для решения профессиональных задач

ПК.4 Способен проектировать и сопровождать изготовление опытных партий новых объектов нанотехнологий и элементов микросистемной техники

Индикаторы

ПК.4.1 Применяет численные методы конструирования новых объектов нанотехнологий и микросистемной техники

УК.2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

Индикаторы

УК.2.2 Оценивает имеющиеся ресурсы (временные, материальные и пр.) для решения сформулированных задач

УК.4 Способен осуществлять деловую коммуникацию на русском и иностранном языках в устной и письменной формах

Индикаторы

УК.4.1 Осуществляет деловую коммуникацию, грамотно и аргументированно строит устную и письменную речь на русском и иностранном языках

УК.4.3 Представляет результаты деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах

4. Содержание и объем практики, формы отчетности

Научно-исследовательская работа, обеспечивает овладение студентом основными компетенциями, связанными с проведением конкретных научных исследований по тематике выпускающей кафедры, освоением основных методик и технологий реализации научного процесса на базе имеющегося в распоряжении выпускающей кафедры и базовых предприятий научного оборудования, а также изучение теоретических основ под руководством опытных исследователей.

| | |
|---|--|
| Направления подготовки | 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника (направленность: Материалы микро- и наносистемной техники) |
| форма обучения | очная |
| №№ триместров, выделенных для прохождения практики | 10,11 |
| Объем практики (з.е.) | 6 |
| Объем практики (ак.час.) | 216 |
| Форма отчетности | Экзамен (10 триместр) Экзамен (11 триместр) |

Примерный график прохождения практики

| Количество часов | Содержание работ | Место проведения |
|---|---|---|
| Научно-исследовательская работа. Первый триместр | | |
| 108 | Знакомство с работами в области волоконной оптики, интегральной оптики, исследование новых материалов, осаждением и травление оптических материалов. Работа с российской научной литературой. Выбор и освоение основных методов анализа структуры материалов микро- и наносистемной техники, применительно к исследуемым на практике объектам. Работа с российской научной литературой. Посещение лекций ведущих научных сотрудников в области наноматериалов, интегральной оптики и возобновляемых источников энергии. | Научно-исследовательская работа 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. |
| Научно-исследовательская работа. Второй триместр | | |
| 108 | Выбор и освоение основных подходов построения моделей материалов микро- и наносистемной техники применительно к используемым на практике конкретным материалам. Проверка адекватности выбранных моделей. Статистическая обработка полученных результатов. Корректировка построенных математических моделей. Изучение | Научно-исследовательская работа проводится в лабораториях кафедры нанотехнологий и микросистемной техники, а также в лабораторных и |

| Количество часов | Содержание работ | Место проведения |
|------------------|---|---|
| | иностранной научной литературы. Подготовка в написании и оформлении научного отчета о проделанной работе. | производственных помещениях ПАО Пермская научно-производственная приборостроительная компания и других базовых высокотехнологичных предприятиях Перми и Пермского края. Сроки практики определяются учебным планом. |

5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

Основная

1. Гусев А. И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии/А. И. Гусев.- Москва:ФИЗМАТЛИТ,2005, ISBN 5-9221-0582-5.-416.-Библиогр. в конце глав
2. Нанотехнологии и специальные материалы : учебное пособие для вузов / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин, С. А. Вологжанина, А. П. Петкова ; под редакцией Ю. П. Солнцева. — 3-е изд. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2020. — 336 с. — ISBN 078-5-93808-346-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/97818>

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. 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>

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

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

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

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

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

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

<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

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Образовательный процесс по практике **Научно-исследовательская работа** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС) ;
- доступ в электронную информационно-образовательной 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 приложений «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

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

К помещениям для самостоятельной работы студентов относятся:

- Лаборатории рентгеноструктурного анализа, электронной микроскопии, материаловедения, Компьютерного моделирования, оснащенные специализированным оборудованием. Состав оборудования определен в Паспортах лабораторий.
- 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

Освоение курса требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания студентов по изучаемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Студенту важно помнить, что лекция эффективно помогает студенту овладеть программным материалом благодаря расстановке

преподавателем необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации. Кроме того, во время лекции имеет место прямой визуальный и эмоциональный контакт студента с преподавателем, обеспечивающий более полную реализацию воспитательной компоненты обучения. Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

При самостоятельной работе следует использовать:

- рабочие тетради;
- конспекты лекций;
- учебно-методическую литературу из рекомендованного списка;
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационной поддержки учебного процесса.

Студенту необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента.

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.

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. Прохождение научно-исследовательской практики в полном объеме является обязательным для получения зачета по практике.

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

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

ПК.2

Способен контролировать и прогнозировать физические свойства материалов с помощью различных инструментальных методов и компьютерного моделирования

| Компетенция | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|---|--|---|
| <p>ПК.2.1 Использует в своей профессиональной деятельности соотношения и взаимосвязи между структурой материалов и их физическими свойствами для достижения требуемых рабочих параметров объектов микро- и наносистемной техники</p> | <p>Уметь применять знания о взаимной связи структуры наноматериалов с их физическими свойствами. Уметь прогнозировать использование материала для создания продукта с требуемыми свойствами.</p> | <p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не умеет применять знания о взаимной связи структуры наноматериалов с их физическими свойствами. Не способен прогнозировать использование материала для создания продукта с требуемыми свойствами.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Умеет применять знания о взаимной связи структуры наноматериалов с их физическими свойствами, но не способен самостоятельно подобрать материал из предложенного списка для создания продукта с требуемыми свойствами.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Умеет применять знания о взаимной связи структуры наноматериалов с их физическими свойствами, подбирает из предложенного списка материалы для создания продукта с требуемыми свойствами.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Умеет применять знания о взаимной связи структуры наноматериалов с их физическими свойствами, самостоятельно прогнозирует использование материала для создания продукта с требуемыми свойствами.</p> |
| <p>ПК.2.2 Применяет современные, как инструментальные, так и компьютерные методы изучения и прогнозирования свойств материалов</p> | <p>Уметь проводить предварительный расчет оптимальных режимов для изготовления изделий нано- и микросистемной техники; применять методы анализа и обработки экспериментальных данных. Владеть методами</p> | <p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не умеет проводить предварительный расчет оптимальных режимов для изготовления изделий нано- и микросистемной техники; применять методы анализа и обработки экспериментальных данных. Не владеет методами моделирования параметров и характеристик микро- и наноструктур: не может находить, анализировать,</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>моделирования параметров и характеристик микро- и наноструктур.</p> | <p>Неудовлетворительно реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем.</p> <p>Удовлетворительно Не умеет самостоятельно проводить предварительный расчет оптимальных режимов для изготовления изделий нано- и микросистемной техники; применять методы анализа и обработки экспериментальных данных. Владеет некоторыми методами моделирования параметров и характеристик микро- и наноструктур: знаком с базовыми методами программирования с применением современных вычислительных систем.</p> <p>Хорошо Умеет проводить предварительный расчет оптимальных режимов для изготовления изделий нано- и микросистемной техники. Применяет методы анализа и обработки экспериментальных данных. Для моделирования параметров и характеристик микро- и наноструктур требуется консультация с руководителем преддипломной практики, при этом умеет находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем.</p> <p>Отлично Умеет проводить предварительный расчет оптимальных режимов для изготовления изделий нано- и микросистемной техники. Применяет методы анализа и обработки экспериментальных данных. Свободно владеет методами моделирования параметров и характеристик микро- и наноструктур: умеет находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем.</p> |
|--|--|---|

ПК.3

Способен конструировать основные типы радиоэлектронных и оптоэлектронных

устройств на основе базовых элементов, создаваемых методами микро- и наносистемной техники

| Компетенция | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|--|--|---|
| <p>ПК.3.1 Использует свои знания об архитектуре основных радиоэлектронных и оптоэлектронных устройств, технологиях их изготовления, принципах действия и областях применения для решения профессиональных задач</p> | <p>Уметь производить измерения технических характеристик радиоэлектронных и оптоэлектронных схем. Владеть методами изготовления простых оптоэлектронных устройств.</p> | <p>Неудовлетворительно Не умеет производить измерения технических характеристик радиоэлектронных и оптоэлектронных схем. Не владеет методами изготовления простых оптоэлектронных устройств.</p> <p>Удовлетворительно Умеет производить измерения технических характеристик радиоэлектронных и оптоэлектронных схем с помощью куратора, не владеет методами изготовления простых оптоэлектронных устройств</p> <p>Хорошо Умеет производить измерения технических характеристик радиоэлектронных и оптоэлектронных схем с помощью куратора. Владеет методами изготовления простых оптоэлектронных устройств.</p> <p>Отлично Умеет самостоятельно производить измерения технических характеристик радиоэлектронных и оптоэлектронных схем. Владеет методами изготовления простых оптоэлектронных устройств.</p> |

ПК.4

Способен проектировать и сопровождать изготовление опытных партий новых объектов нанотехнологий и элементов микросистемной техники

| Компетенция | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|--|--|--|
| <p>ПК.4.1 Применяет численные методы конструирования новых объектов нанотехнологий и микросистемной техники</p> | <p>Уметь применять основные физико-математические и физико-химические модели материалов и компонентов микро- и наносистем, использовать методы и средства компьютерного моделирования микро- и наносистем. Владеть методами численного моделирования и расчета параметров микро- и наносистем.</p> | <p>Неудовлетворительно Не умеет применять основные физико-математические и физико-химические модели материалов и компонентов микро- и наносистем, не использует методы и средства компьютерного моделирования микро- и наносистем при решении поставленной задачи. Не владеет методами численного моделирования и расчета параметров микро- и наносистем.</p> <p>Удовлетворительно Не умеет применять основные физико-математические и физико-химические</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>модели материалов и компонентов микро- и наносистем. Методы и средства компьютерного моделирования микро- и наносистем при решении своей задачи использует по подсказке куратора. Владеет некоторыми методами численного моделирования и расчета параметров микро- и наносистем.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Умеет применять основные физико-математические и физико-химические модели материалов и компонентов микро- и наносистем, использует методы и средства компьютерного моделирования микро- и наносистем при решении поставленной задачи. Владеет только некоторыми методами численного моделирования и расчета параметров микро- и наносистем.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Умеет применять основные физико-математические и физико-химические модели материалов и компонентов микро- и наносистем, использует методы и средства компьютерного моделирования микро- и наносистем при решении поставленной задачи. Владеет методами численного моделирования и расчета параметров микро- и наносистем.</p> |
|--|--|--|

УК.4

Способен осуществлять деловую коммуникацию на русском и иностранном языках в устной и письменной формах

| Компетенция | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|---|---|---|
| <p>УК.4.1 Осуществляет деловую коммуникацию, грамотно и аргументированно строит устную и письменную речь на русском и иностранном языках</p> | <p>Уметь понимать содержание научно-популярных и научных текстов, выделять значимую информацию из текстов справочно-информационного характера, пользоваться справочными пособиями, вести запись основных мыслей и фактов (из аудиотекстов и текстов для чтения), запись тезисов устного выступления/письменного</p> | <p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не понимает содержание научно-популярных и научных текстов, не может выделять значимую информацию из текстов справочно-информационного характера, пользоваться справочными пособиями.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Понимает содержание научно-популярных и научных текстов, выделяет значимую информацию из текстов справочно-информационного характера с помощью руководителя, пользуется справочными</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>доклада по изучаемой проблеме.</p> | <p>Удовлетворительно пособиями.</p> <p>Хорошо Умеет понимать содержание научно-популярных и научных текстов, выделять значимую информацию из текстов справочно-информационного характера, пользоваться справочными пособиями. Ведет запись основных мыслей и фактов (из аудиотекстов и текстов для чтения), запись тезисов устного выступления/письменного доклада по изучаемой проблеме с указаниями руководителя.</p> <p>Отлично Умеет понимать содержание научно-популярных и научных текстов, выделять значимую информацию из текстов справочно-информационного характера, пользоваться справочными пособиями, вести запись основных мыслей и фактов (из аудиотекстов и текстов для чтения), запись тезисов устного выступления/письменного доклада по изучаемой проблеме.</p> |
| <p>УК.4.3 Представляет результаты деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах</p> | <p>Владеть методами представления результатов проведенного исследования научному сообществу в виде научного отчета, статьи или доклада.</p> | <p>Неудовлетворительно Не владеет методами представления результатов проведенного исследования научному сообществу в виде научного отчета, статьи или доклада.</p> <p>Удовлетворительно Способен составить научный отчет по результатам исследования.</p> <p>Хорошо Владеет методами представления результатов проведенного исследования научному сообществу в виде научного отчета и доклада.</p> <p>Отлично Самостоятельно представляет результаты проведенного исследования научному сообществу в виде научного отчета, статьи или доклада.</p> |

УК.2

Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

| | | |
|--|---|--|
| <p>УК.2.2 Компетенция Оценивает имеющиеся ресурсы (временные, материальные и пр.) для решения сформулированных задач</p> | <p>Планируемые результаты обучения Уметь составлять план-график решения поставленной задачи, следить за его выполнением, вносить корректировку в план.</p> | <p>Критерии оценивания результатов обучения Неудовлетворительно Не умеет составлять план-график решения поставленной задачи, не следит за его выполнением. Удовлетворительно Составляет план-график решения поставленной задачи с помощью руководителя, не следит за его выполнением, требуется регулярное напоминание и контроль выполнения задания, вносит корректировку в план тоже руководитель. Хорошо Умеет составлять план-график решения поставленной задачи, следит за его выполнением, вносит корректировку в план с помощью руководителя. Отлично Умеет самостоятельно составлять план-график решения поставленной задачи, следить за его выполнением, вносить корректировку в план.</p> |
|--|---|--|

Оценочные средства

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Защищаемое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время отводимое на доклад 2

Показатели оценивания

| | |
|---|-----------------------------------|
| <p>Студент обнаруживает пробелы в знаниях материала программы курса, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Ответы студента носят несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p> | <p>Неудовлетворительно</p> |
| <p>Ответы студентов демонстрируют знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии, студент справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой. Однако студент допускает погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, не носящие принципиального характера, когда установлено, что студент обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством преподавателя.</p> | <p>Удовлетворительно</p> |

| | |
|---|----------------|
| Студент обнаруживает полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную кафедрой. Студент демонстрирует систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. | Хорошо |
| Студент обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой. Студент усвоил взаимосвязь основных понятий курса, их значение для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, знает точки зрения различных авторов и умеет их анализировать. | Отлично |

Оценочные средства

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Защищаемое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время отводимое на доклад .25

Показатели оценивания

| | |
|---|----------------------------|
| Оценка выставляется при отсутствии итогового отчета и доклада (презентации) на кафедральном семинаре. Имеется отрицательный отзыв руководителя с учетом проявленного отношения студента к работе, т.е. научно-исследовательская работа производилась, но отсутствует ее представление для оценивания. | Неудовлетворительно |
| Представлен итоговый отчет и доклад (презентация) на кафедральном семинаре. Отчет оформлен не в соответствии с установленными требованиями. Не даны развернутые ответы на заданные в ходе защиты вопросы. В отзыве руководителя с учетом проявленного отношения студента к работе не рекомендовано ставить положительную оценку. | Удовлетворительно |
| Представлен итоговый отчет, оформленный в соответствии с установленными требованиями, а также сделан доклад (презентация) на кафедральном семинаре. Имеется положительный отзыв руководителя работы. Однако на заданные в ходе защиты вопросы о полученных результатах исследований получены не уверенные ответы, требующие пояснения руководителя. | Хорошо |
| У студента всестороннее, систематическое и глубокое знание изученного материала, студент умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой научно-исследовательской работы, что отражается в развернутом пояснительном ответе при защите полученных результатов. Предоставлен полный отчет, оформленный в соответствии с установленными требованиями, а также сделан доклад (презентация) на кафедральном семинаре. Имеется положительный отзыв руководителя | Отлично |

работы.

Отлично