

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Физика»

Комплексная программа практик

направления подготовки
16.04.01 - Техническая физика

Профиль «Физическая оптика, квантовая электроника и физико-химическое
материаловедение оптических сред»
Квалификация – магистр

1. Общие положения

Практики являются обязательными и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на получение магистрантами профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Практики является элементом Блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)», который в полном объеме относится к вариативной части образовательной программы.

Рабочая программа практики выдается студенту до прохождения практики с тем, чтобы студент мог обратить особое внимание на те вопросы, которые он должен осветить при выполнении индивидуального задания.

2. Цели и задачи практик

2.1 Основной целью прохождения Учебной (научно-исследовательской) практики являются:

- закрепление знаний, полученных студентами в процессе обучения;
- приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности;
- ознакомление с последними достижениями науки и техники;
- ознакомление с отдельными методиками, используемыми в современных экспериментальных исследованиях.

В результате прохождения практики студент должен:

ознакомиться с:

- с действующими стандартами, техническими условиями, должностными обязанностями, положением и инструкцией по эксплуатации оборудования, программам испытаний, оформлению технической документации;
- методам выполнения технических расчетов;
- с последними достижениями науки и техники;
- отдельными методиками, используемыми в современных экспериментальных исследованиях;
- правилам эксплуатации исследовательских установок, измерительных приборов или технологического оборудования, имеющихся в подразделении, а также их обслуживание;
- вопросам обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;
- с последними достижениями науки и техники;
- с отдельными методиками, используемыми в современных экспериментальных исследованиях.

уметь:

- проводить анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме практики;
- способность собирать, обрабатывать и интерпретировать необходимые данные по теме практики;
- способность представлять результаты своей работы в форме отчета по практике, презентации.

и получить навыки:

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

2.2 Целью производственной (педагогической) практики магистрантов является приобретение практических навыков проведения учебных занятий, а также подготовка магистранта к выполнению функций преподавателя и куратора студенческой группы.

При прохождении практики студенты принимают участие в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также результатов собственной профессиональной деятельности; постановка и модернизация отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профессионального профиля; проведение учебных занятий со студентами, участие в организации и руководстве их практической и научно-исследовательской работы; применение и разработка новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

Задачи производственной (педагогической) практики:

- расширение и закрепление системы теоретических знаний по общенаучным и специальным дисциплинам магистерской программы;
- изучение структуры и содержания нормативных документов образовательной деятельности; изучение опыта преподавания дисциплин ведущими преподавателями;
- формирование общепедагогических умений и навыков магистрантов, в том числе умений обоснованно отбирать учебный материал и организовывать учебные занятия;
- развитие умений выбирать и использовать современные формы и методы обучения;
- использование современных информационных средств обучения;
- формирование творческого подхода к педагогической деятельности.

Производственная (педагогическая) практика проводится на выпускающих кафедрах СГТУ, в частности на кафедре «Физика» и кафедре «Химия». Руководство педагогической практикой возлагается на научного руководителя магистранта. Во время производственной (педагогической) практики магистрант **должен изучить:**

1. государственный образовательный стандарт и рабочий учебный план по одной из основных образовательных программ;
2. учебно-методическую литературу, лабораторное и программное обеспечение по рекомендованным дисциплинам учебного плана;
3. организационные формы и методы обучения в высшем учебном заведении;

освоить:

1. проведение практических и лабораторных занятий со студентами по

рекомендованным темам учебных дисциплин;

2. проведение пробных лекций в студенческих аудиториях под контролем преподавателя по темам, связанным с научно-исследовательской работой магистранта.

2.3. Производственная практика магистрантов имеет целью систематизацию, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования. Во время производственной практики студент должен:

ознакомиться с:

- с действующими стандартами, техническими условиями, должностными обязанностями, положением и инструкцией по эксплуатации оборудования, программам испытаний, оформлению технической документации;
- методами выполнения технических расчетов;
- с последними достижениями науки и техники;
- отдельными методиками, используемыми в современных экспериментальных исследованиях;
- правилам эксплуатации исследовательских установок, измерительных приборов или технологического оборудования, имеющихся в подразделении, а также их обслуживание;
- вопросам обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;
- с последними достижениями науки и техники;
- с отдельными методиками, используемыми в современных экспериментальных исследованиях.

уметь:

- проводить анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме практики;
- способность собирать, обрабатывать и интерпретировать необходимые данные по теме практики;
- способность представлять результаты своей работы в форме отчета по практике, презентации.

и получить навыки:

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

За время производственной практики студент должен в окончательном виде сформулировать тему магистерской диссертации и обосновать целесообразность ее разработки.

2.4. Цель преддипломной практики - получение необходимых навыков самостоятельного решения научно-технических проблем как по своей специальности, так и в смежных областях науки и техники.

Задачи преддипломной практики

1. формирование комплексного представления о специфике деятельности научного работника по направлению подготовки 16.04.01 Техническая физика;
2. овладение методами исследования, в наибольшей степени соответствующими специальности направления;

3. совершенствование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности магистранта;
4. участие магистранта в научно-исследовательской работе, проводимой кафедрой;
5. внесение магистрантом личного вклада в научно-исследовательскую программу, осуществляемую кафедрой;
6. сбор материала для магистерской диссертации;
7. подготовка тезисов докладов на конференции или статьи для опубликования;
8. получение навыков преподавания специальных дисциплин на кафедре;
9. закрепление знаний, умений и навыков, полученных магистрантам в процессе изучения дисциплин программы; развитие у магистрантов личностных качеств, определяемых общими целями обучения и воспитания, изложенными в ОП.

Во время преддипломной практики студент приобретает опыт в решении практических задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, ведет сбор материала для выполнения магистерской диссертации.

3. Организация практики

Проведение практики организуется выпускающей кафедрой («Физика»). При выборе места проведения практики целесообразно руководствоваться будущей темой выпускной квалификационной работы магистранта и предполагаемого места его работы после окончания учебы. Не позднее, чем за месяц до начала практики приказом по институту назначаются руководители практики от университета, утверждаются сроки, распределяются студенты по местам проведения практики. На основании этого приказа выдаются направления на практику.

Практика проводится на кафедрах и в лабораториях СГТУ имени Гагарина Ю.А., в сторонних организациях (учреждениях, предприятиях) по профилю специальности или на выпускающей кафедре («Физика»), в научных лабораториях акустооптоэлектроники и молекулярной спектроскопии, сенсоров и микросистем. Также постоянными базами практики является филиал ОАО «НИИ-Тантал» и НПФ «Пьезон» СГТУ имени Гагарина Ю.А. Способы проведения производственной практики: стационарная, выездная.

Во время практики магистрант ведет дневник практики, в котором описывает свою деятельность на рабочем месте, заносит записи, чертит схемы и т.д. В конце практики магистрант использует этот дневник для собственной оценки общей характеристики деятельности предприятия и составления отчета о практике.

Права и обязанности руководителя практики от университета

Руководитель практики от университета:

- обеспечивает проведение всех организационных мероприятий перед выходом студентов на практику (инструктаж о порядке прохождения практики, по технике безопасности и т.д.);
- осуществляет научно-методическое руководство, консультирует студентов по вопросам прохождения практики, контролирует ее ход;
- обеспечивает высокое качество прохождения практики студентами и ее строгое соответствие учебным планам и программам, всю работу проводит в тесном контакте с научным руководителем магистранта;
- рассматривает и проверяет отчеты студентов о практике, принимает участие в работе комиссии по их приему, представляет заведующему кафедрой замечания и предложения по совершенствованию практической подготовки студентов.

Права и обязанности руководителя практики от предприятия

Руководитель практики магистрантов на предприятии, осуществляющий непосредственное руководство практикой:

- организует прохождение практики закрепленных за ним магистрантов в тесном контакте с руководителем от университета и с их научными руководителями;
- знакомит магистрантов с организацией работ на конкретном рабочем месте, охраной труда, с методами и приемами работы и т.д.;
- осуществляет постоянный контроль за работой практикантов, помогает им правильно выполнять все задания на данном рабочем месте, знакомит с передовыми методами работы и консультирует по производственным вопросам;
- по возможности организует занятия, лекции и семинары по технологии и управлению производством, охране природы, правовым вопросам и др.;
- контролирует ведение дневников, подготовку отчетов практикантов и по согласованию с их научными руководителями составляет отзыв- характеристику, содержащую данные о выполнении программы практики и индивидуальных заданий.

Права и обязанности магистранта

Все магистранты перед началом практики должны пройти инструктаж о порядке прохождения практики.

Перед началом работы они знакомятся с правилами внутреннего трудового распорядка. С первых же дней магистранты должны быть включены в общий ритм работы организации. Магистрант имеет право пользоваться литературой, технической документацией и другими материалами по программе практики, имеющимися в организации, но должен их обязательно вернуть по окончании практики.

Работа практикантов должна контролироваться руководителем практики от университета и научным руководителем магистранта в соответствии с установленной системой.

На основании дневника магистрант самостоятельно составляет отчет о практике (Приложение 1) в соответствии с программой практики и сдает его научному руководителю за 2-4 дня до окончания практики для отзыва.

Отчет о практике и все приложения к нему просматриваются руководителем практики от предприятия и научным руководителем, которые по договоренности дают отзыв-характеристику, содержащую данные о сроках практики; названии подразделения предприятия, где и в каком качестве работал студент; краткое описание работы, выполненной студентом; оценка выполнения практикантом программы практики и индивидуальных заданий. Далее дается личностная характеристика студента-практиканта и его отношение к работе, участия в общественной жизни.

Отзыв руководителя практики от предприятия обязательно заверяется печатью предприятия.

4. Методические рекомендации

Практики являются составной частью ООП ВО, учебных планов подготовки магистров, проводится в течение четырех недель после второго семестра. Практики являются видом учебной работы, основным содержанием которой является выполнение практических, учебных, научно - исследовательских заданий в лабораториях университета, на предприятиях, в организациях или учреждениях, соответствующих характеру будущей профессиональной деятельности обучающихся. Учебная практика направлена на получение первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по избранному направлению.

Студенты, выходящие на практику, должны обладать необходимыми для

прохождения практики знаниями, умениями и навыками, приобретенными при изучении базовых курсов ООП:

- иметь базовые знания в области математики и естественных наук;
- иметь уверенные пользовательские навыки работы с компьютером;
- уметь проводить физические измерения;
- уметь применять на практике методы математической обработки результатов эксперимента;
- владеть культурой речи и устной коммуникацией;
- уметь использовать программные средства и навыки работы в компьютерных сетях.

Практика является стационарной и проводится в структурных подразделениях университета. При этом практика может осуществляться как непрерывным циклом, так и путем чередования экскурсий с теоретическими занятиями по дням (неделям). Экскурсии, организуемые в период практики, должны способствовать расширению технического кругозора студентов в области технологии и организации, дать студентам общее представление об изготовлении изделий, деталей или узлов, а также познакомить студентов с наиболее прогрессивными технологическими процессами и передовыми методами труда, с уникальным оборудованием.

Практика является одним из видов учебной работы студентов. Во время практики студент должен прослушать цикл лекций, посетить предприятия (организации) согласно графика проведения экскурсий, выполнить индивидуальное задание, подготовить и защитить отчет по практике.

Объем учебной практики – 6 зачетных единиц, 216 часов.

Продолжительность – 4 недели.

Объем производственной (педагогической) практики – 3 зачетные единицы, 108 часов

Продолжительность – 2 недели

Объем производственной практики – 6 зачетных единиц, 216 часов

Продолжительность – 4 недели

Объем преддипломной практики – 6 зачетных единиц, 216 часов

Продолжительность – 4 недели

Консультации при прохождении практики – не менее 3 раз в неделю.

5. Отчетность и оформление результатов практики

Итоговым этапом практики является составление отчета о практике (Приложение 1). Отчет о практике должен быть оформлен на рабочем месте и полностью завершен к моменту окончания практики. В установленный кафедрой день каждый студент должен защитить свой отчет о практике у руководителя практики и получить оценку по пройденной практике, которая проставляется в ведомость и в зачетную книжку магистранта. Магистранты, получившие неудовлетворительную оценку по практике, считаются имеющими академическую задолженность.

В отчете о практике должны быть освещены основные цели и задачи производственной практики (смотри п.2 настоящей рабочей программы).

Отчет о практике готовится в электронном виде в формате Word, размер шрифта – 12, шрифт – Times New Roman, печать через 1,5 интервала и распечатывается в одном экземпляре на белой бумаге формата А4. Общий объем отчета – 15 страниц, включая

титульный лист и приложения.

6. Критерии оценки практики

6.1. Прохождение учебной практики направлено на формирование у будущих бакалавров компетенций:

Общепрофессиональные компетенции:

способностью демонстрировать и использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук (ОПК-2).

Профессиональные компетенции (ПК):

готовностью принимать непосредственное участие в учебной и учебно-методической работе кафедр и других учебных подразделений по направленности (профилю) программы магистратуры, участвовать в разработке программ учебных дисциплин и курсов (ПК-9); способностью применять и разрабатывать новые образовательные технологии (ПК-11).

Составляющие компетенций

способностью демонстрировать и использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук (ОПК-2)

Части компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
1	2	3
Знает: основные достижения науки и техники в избранной области	Самостоятельная работа Семинары Семинары в диалоговом режиме, в виде групповых дискуссий	Тестирование
Умеет: применять на практике полученные знания и умения, проводить детальный анализ информации	Практические работы с использованием активных и интерактивных приемов обучения. Самостоятельная работа	Тестирование рефераты
Владеет: навыками практического применения специализированных методов решения задач в выбранной области исследования.	Семинарские занятия с использованием активных и интерактивных приемов обучения. Самостоятельная работа	Зачет

Уровни освоения компетенций

способностью демонстрировать и использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук (ОПК-2)

Ступени уровней освоения	Отличительные признаки
--------------------------	------------------------

компетенции	
1	2
Пороговый (удовлетворительный)	Знает: фундаментальные законы физики и их связь с проблемами, возникающими в ходе профессиональной деятельности. Умеет: применять на практике полученные знания и умения Владеет: Навыком использования основных физических законов при решении профессиональных задач
Продвинутый (хороший)	Знает: фундаментальные законы физики и их связь с проблемами, возникающими в ходе профессиональной деятельности. Умеет: применять на практике полученные знания и умения, проводить детальный анализ информации. Владеет: Навыком использования основных физических законов при решении профессиональных задач. Навыками проведения физических исследований
Высокий (отличный)	Знает: фундаментальные законы физики и их связь с проблемами, возникающими в ходе профессиональной деятельности. Основные достижения науки и техники в избранной области Умеет: применять на практике полученные знания и умения, проводить детальный анализ информации. Выполнять расчеты основных физических процессов Владеет: навыками использования основных физических законов при решении профессиональных задач, проведения физических исследований, математической обработки экспериментальных данных

Составляющие компетенций

готовностью принимать непосредственное участие в учебной и учебно-методической работе кафедр и других учебных подразделений по направленности (профилю) программы магистратуры, участвовать в разработке программ учебных дисциплин и курсов (ПК-9)

Части компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
1	2	3
Знает: как самостоятельно ставить конкретные задачи физических исследований и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий	Самостоятельная работа Семинары Семинары в диалоговом режиме, в виде групповых дискуссий	Тестирование
Умеет: Применять полученные знания на практике	Практические работы с использованием активных и интерактивных приемов обучения.	Тестирование рефераты

	Самостоятельная работа	
Владеет: навыками практического применения специализированных методов решения задач в выбранной области исследования	Семинарские занятия с использованием активных и интерактивных приемов обучения. Самостоятельная работа	Зачет

Уровни освоения компетенций

готовностью принимать непосредственное участие в учебной и учебно-методической работе кафедр и других учебных подразделений по направленности (профилю) программы магистратуры, участвовать в разработке программ учебных дисциплин и курсов (ПК-9)

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
1	2
Пороговый (удовлетворительный)	Знает: использование на практике навыков в организации научно-исследовательских и научно-практических работ Умеет: разрабатывать современные технологии в различных областях технической физики Владеет: физическими методами для решения профессиональных задач в выбранной области исследований
Продвинутый (хороший)	Знает: использование на практике навыков и умений в организации научно-исследовательских и научно-практических работ Умеет: разрабатывать современные технологии в различных областях технической физики Владеет: физическими и математическими методами для решения профессиональных задач в выбранной области исследований
Высокий (отличный)	Знает: использование на практике навыков и умений в организации научно-исследовательских и научно-практических работ Умеет: разрабатывать и внедрять современные технологии в различных областях технической физики Владеет: физическими и математическими методами для решения профессиональных задач в выбранной области исследований

Составляющие компетенций

способностью применять и разрабатывать новые образовательные технологии (ПК-11)

Части компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
1	2	3

Знает: основные достижения науки и техники в избранной области	Самостоятельная работа Семинары Семинары в диалоговом режиме, в виде групповых дискуссий	Тестирование
Умеет: разрабатывать и внедрять современные технологии в различных областях технической физики. Применять на практике полученные знания и умения, проводить детальный анализ информации	Практические работы с использованием активных и интерактивных приемов обучения. Самостоятельная работа	Тестирование рефераты
Владеет: навыками организации и выполнения физических исследований; навыками оптимизации современных наукоемких технологий	Семинарские занятия с использованием активных и интерактивных приемов обучения. Самостоятельная работа	Зачет

Уровни освоения компетенций

способностью применять и разрабатывать новые образовательные технологии (ПК-11)

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
1	2
Пороговый (удовлетворительный)	Знает: основные достижения науки и техники в избранной области Умеет: разрабатывать современные технологии в различных областях технической физики. Применять на практике полученные знания и умения. Владеет: навыками организации физических исследований
Продвинутый (хороший)	Знает: основные достижения науки и техники в избранной области Умеет: разрабатывать современные технологии в различных областях технической физики. Применять на практике полученные знания и умения, проводить детальный анализ информации Владеет: навыками организации физических исследований; навыками оптимизации современных наукоемких технологий
Высокий (отличный)	Знает: основные достижения науки и техники в избранной области Умеет: разрабатывать и внедрять современные технологии в различных областях технической физики.

	Применять на практике полученные знания и умения, проводить детальный анализ информации Владеет: навыками организации и выполнения физических исследований; навыками оптимизации современных наукоемких технологий
--	--

6.2 Прохождение производственной (педагогической) практики направлено на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО: ОК-4, ОК-6, ОПК-2, ПК-9.

Общекультурные компетенции:

- способность к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ и управлению коллективом, готовность оценивать качество результатов деятельности (ОК-4);

- способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6).

Общепрофессиональные компетенции:

- способность демонстрировать и использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук (ОПК-2).

Профессиональные компетенции в области научно-педагогической деятельности:

- готовность принимать непосредственное участие в учебной и учебно-методической работе кафедр и других учебных подразделений по профилю программы магистратуры, участвовать в разработке программ учебных дисциплин и курсов (ПК-9).

Составляющие компетенций

Способность к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ и управлению коллективом, готовность оценивать качество результатов деятельности (ОК-4).

Части компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Знает: – структуру и содержание нормативных документов образовательной деятельности; – организационные формы и методы обучения в высшем учебном заведении, включая способы организации научно-исследовательских и научно-производственных работ.	Семинары, семинары в диалоговом режиме, в виде групповых дискуссий, самостоятельная работа	Тестирование, рефераты
Умеет: – выбирать и использовать современные формы и методы обучения в высшем учебном заведении; – проводить научные исследования с	Практические работы с использованием активных и интерактивных приемов обучения, самостоятельная работа	Тестирование, научные и учебно-методические отчеты

<p>помощью современной приборной базы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – строить взаимоотношения с коллегами; – владеть культурой речи, общения. 		
<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами самоорганизации деятельности и совершенствования личности преподавателя; – навыками организации учебных занятий; научно-исследовательских и научно-производственных работ; – навыками находить, принимать и реализовывать управленческие решения в своей научно – педагогической практике, оценивать качество результатов деятельности. 	<p>Руководство (под контролем научного руководителя) научно-исследовательскими и (или) научно-производственными работами студенческих групп по темам научно-исследовательской работы магистранта</p>	<p>Зачет, отчеты по темам научно-исследовательских и научно-производственных работ</p>

Уровни освоения компетенций

Способность к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ и управлению коллективом, готовность оценивать качество результатов деятельности (ОК-4).

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительный)	<p>Знать: характеристики объекта и условия исследования.</p> <p>Уметь: проводить научные исследования с помощью современной приборной базы.</p> <p>Владеть: навыками организации научных и научно-производственных исследований.</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знать: направления научных исследований и основные достижения научного коллектива базы практики; характеристики объекта и условия исследования.</p> <p>Уметь: проводить научные исследования с помощью современной приборной базы, анализировать и систематизировать результаты исследования.</p> <p>Владеть: навыками организации и выполнения научных исследований; навыками использования информационных технологий в производственной деятельности.</p>
Высокий (отлично)	<p>Знать: направления научных исследований и основные достижения научного коллектива базы практики; характеристику объекта и условия исследования.</p> <p>Уметь: ставить цели и задачи для выполнения конкретных работ; проявлять настойчивость в достижении поставленных целей и задач; проводить научные исследования с помощью современной приборной базы.</p> <p>Владеть: навыками организации и выполнения научных и научно-производственных исследований; навыками использования информационных технологий в</p>

производственной деятельности.

Составляющие компетенций

Способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6).

Части компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Знает: – современное состояние научных исследований в избранной и смежных областях специализации, понимает место и роль собственной научно-исследовательской работы в структуре современного научного знания.	Семинары, семинары в диалоговом режиме, в виде групповых дискуссий, самостоятельная работа	Тестирование, рефераты
Умеет: – самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, – расширять и углублять свое научное мировоззрение.	Практические работы с использованием активных и интерактивных приемов обучения, самостоятельная работа	Тестирование научные и учебно-методические отчеты
Владеет: – навыками использования современных информационных средств обучения; – навыками организации учебно-методических и исследовательских работ; – методикой работы с научно-технической документацией, методами и средствами проведения научных исследований.	Руководство (под контролем научного руководителя) научно-исследовательскими работами студенческих групп по темам научно-исследовательской работы магистранта, самостоятельная работа	Зачет, отчеты по темам научно-исследовательских и научно-производственных работ

Уровни освоения компетенций

Способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6).

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительный)	Знает: направления научных исследований и основные достижения научного коллектива базы научно-исследовательской работы.

	<p>Умеет: ставить цели и задачи для выполнения конкретных работ, проявлять настойчивость в достижении поставленных целей и задач.</p> <p>Владеет: навыками совершенствования и развития своего потенциала.</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: направления научных исследований и основные достижения научного коллектива базы научно-исследовательской работы; характеристики объекта и условия исследования.</p> <p>Умеет: ставить цели и задачи для выполнения конкретных работ, проявлять настойчивость в достижении поставленных целей и задач, определять методы их решения.</p> <p>Владеет: навыками совершенствования и развития своего потенциала, повышения профессионального уровня.</p>
Высокий (отлично)	<p>Знает: направления научных исследований и основные достижения научного коллектива базы научно-исследовательской работы; направления научных исследований в смежных областях специализации.</p> <p>Умеет: ставить цели и задачи для выполнения конкретных работ, проявлять настойчивость в достижении поставленных целей и задач, определять методы их решения, разрабатывать алгоритм действий применять на практике самостоятельно полученные знания и умения, проводить детальный анализ информации, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.</p> <p>Владеет: навыками совершенствования и развития своего потенциала, повышения профессионального уровня; навыками практического использования специализированных методов решения задач в выбранной области исследования.</p>

Составляющие компетенций

Способность демонстрировать и использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук (ОПК-2).

Части компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Знает: – основные достижения науки и техники в избранной области	Проведение учебных занятий со студентами, участие в организации и руководстве их практической и научно-исследовательской работы. Самостоятельная работа	Тестирование, учебно-методические и научные отчеты
Умеет: – применять на практике полученные знания и умения, проводить	Практические работы: постановка и модернизация отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам	Тестирование, учебно-методические и научные

детальный анализ информации	профессионального профиля	отчеты, рефераты
Владеет: – навыками практического применения специализированных методов решения задач в выбранной области исследования.	Семинарские занятия с использованием активных и интерактивных приемов обучения. Самостоятельная работа	Зачет, учебно-методические и научные отчеты

Уровни освоения компетенций

Способность демонстрировать и использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук (ОПК-2).

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительный)	Знает: фундаментальные законы физики и их связь с проблемами, возникающими в ходе профессиональной деятельности. Умеет: применять на практике полученные знания и умения. Владеет: Навыком использования основных физических законов при решении профессиональных задач.
Продвинутый (хорошо)	Знает: фундаментальные законы физики и их связь с проблемами, возникающими в ходе профессиональной деятельности. Умеет: применять на практике полученные знания и умения, проводить детальный анализ информации. Владеет: Навыком использования основных физических законов при решении профессиональных задач. Навыками проведения физических исследований.
Высокий (отлично)	Знает: фундаментальные законы физики и их связь с проблемами, возникающими в ходе профессиональной деятельности. Основные достижения науки и техники в избранной области. Умеет: применять на практике полученные знания и умения, проводить детальный анализ информации. Выполнять расчеты основных физических процессов по теме научного исследования. Владеет: навыками использования основных физических законов при решении профессиональных задач, проведения физических исследований, математической обработки экспериментальных данных.

Составляющие компетенций

Готовность принимать непосредственное участие в учебной и учебно-методической работе кафедр и других учебных подразделений по профилю программы магистратуры, участвовать в разработке программ учебных дисциплин и курсов (ПК-9).

Части компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии
-------------------	-------------------------	-----------------------

		оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – учебно-методическую литературу, лабораторное и программное обеспечение по рекомендованным дисциплинам учебного плана; – структуру и содержание нормативных документов образовательной деятельности по основной образовательной программе, реализуемой кафедрой; – организационные формы и методы обучения в высшем учебном заведении 	<p>Проведение учебных занятий со студентами, участие в организации и руководстве их практической и научно - исследовательской работы, оформление отчетной документации</p>	<p>Тестирование, учебно-методические отчеты</p>
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обоснованно отбирать учебный материал и организовывать учебные занятия; – использовать современные информационные средства обучения; – выбирать и использовать современные формы и методы обучения 	<p>Самостоятельная подготовка планов и конспектов занятий по учебным дисциплинам, проведение всех форм учебных занятий</p>	<p>Тестирование, учебно-методические отчеты</p>
<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками проведения учебных занятий; – навыками разработки программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы; – навыками формирования творческого подхода к педагогической деятельности 	<p>Проведение всех форм учебных занятий, осуществление научно-методического анализ проведенных занятий.</p>	<p>Зачет, отчет по практике</p>

Уровни освоения компетенций

Готовность принимать непосредственное участие в учебной и учебно-методической работе кафедр и других учебных подразделений по профилю программы магистратуры, участвовать в разработке программ учебных дисциплин и курсов (ПК-9).

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
<p>Пороговый (удовлетворительный)</p>	<p>Знает: учебно-методическую литературу, лабораторное и программное обеспечение по рекомендованным дисциплинам учебного плана. Умеет: отбирать учебный материал и организовывать учебные занятия. Владеет: практическими навыками проведения учебных</p>

	занятий.
Продвинутый (хорошо)	Знает: структуру и содержание нормативных документов образовательной деятельности по основной образовательной программе, реализуемой кафедрой. Умеет: отбирать учебный материал и организовывать учебные занятия; использовать современные информационные средства обучения. Владеет: практическими навыками проведения учебных занятий; навыками разработки программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы.
Высокий (отлично)	Знает: учебно-методическую литературу, лабораторное и программное обеспечение по рекомендованным дисциплинам учебного плана; структуру и содержание нормативных документов образовательной деятельности по основной образовательной программе, реализуемой кафедрой. Умеет: отбирать учебный материал и организовывать учебные занятия; использовать современные информационные средства обучения; выбирать и использовать современные формы и методы обучения. Владеет: практическими навыками проведения учебных занятий; навыками разработки программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы; навыками формирования творческого подхода к педагогической деятельности.

6.3 Прохождение производственной практики направлено на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО:

готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-1);

готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-5);

готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-3);

способностью критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (ПК-5).

Составляющие компетенций

готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-1)

Части компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
1	2	3
Знает: общие представления о характере производства и структуре предприятия, принципы управления предприятием, решаемые научно-исследовательские задачи и	Самостоятельная работа Семинары Семинары в	Тестирование

используемые для этого информационные технологии, мировые тенденции развития вычислительной техники и информационных технологий, технику безопасности и принципы охраны труда, экономические аспекты организации и управления производством	диалоговом режиме, в виде групповых дискуссий	
Умеет: применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач, организовывать работу коллектива, ставить задачи для группы сотрудников, организовывать контроль результатов работы	Практические работы с использованием активных и интерактивных приемов обучения. Самостоятельная работа	Тестирование рефераты
Владеет: логикой рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, методами управления коллективом, принципами организации производства	Семинарские занятия с использованием активных и интерактивных приемов обучения. Самостоятельная работа	Зачет

Уровни освоения компетенций

готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-1)

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
1	2
Пороговый (удовлетворительный)	Знает: содержание процессов самоорганизации и самообразования, Умеет: планировать цели при выборе способов принятия решений Владеет: приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности
Продвинутый (хороший)	Знает: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности. Умеет: планировать цели приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности Владеет: приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности
Высокий (отличный)	Знает: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.

	<p>Умеет: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности</p> <p>Владеет: приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности</p>
--	---

Составляющие компетенций

готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-5)

Части компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
1	2	3
Знает: о социальных, этнических, конфессиональных и культурных особенностях представителей тех или иных социальных общностей	Самостоятельная работа Семинары Семинары в диалоговом режиме, в виде групповых дискуссий	Тестирование
Умеет: работая в коллективе, учитывать социальные, этнические, конфессиональные, культурные особенности представителей различных социальных общностей в процессе профессионального взаимодействия в коллективе, толерантно воспринимать эти различия	Практические работы с использованием активных и интерактивных приемов обучения. Самостоятельная работа	Тестирование рефераты
Владеет: в процессе работы в коллективе этическими нормами, касающимися социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; способами и приемами предотвращения возможных конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности	Семинарские занятия с использованием активных и интерактивных приемов обучения. Самостоятельная работа	Зачет

Уровни освоения компетенций

готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-5)

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
1	2
Пороговый (удовлетворительный)	<p>Знает: возможные нестандартные ситуации, возникающие в процессе профессиональной деятельности</p> <p>Умеет: действовать в нестандартных ситуациях, возникающих в процессе профессиональной деятельности</p> <p>Владеет: методами и приемами работы в нестандартных ситуациях, возникающих в процессе профессиональной</p>

Продвинутый (хороший)	<p>Знает: смысл социальной и этической ответственности, возникающей в случае принятия неверных решений в нестандартных профессиональных ситуациях</p> <p>Умеет: принимать решения в нестандартных ситуациях, соблюдая принципы социальной и этической ответственности</p> <p>Владеет: методами принятия решений в нестандартных ситуациях, исключая негативные последствия социального и этического характера.</p>
Высокий (отличный)	<p>Знает: смысл и меру социальной и этической ответственности, возникающей в случае принятия неверных решений в нестандартных профессиональных ситуациях</p> <p>Умеет: анализировать и принимать решения в нестандартных ситуациях, соблюдая принципы социальной и этической ответственности</p> <p>Владеет: методами принятия решений в нестандартных ситуациях, исключая негативные последствия социального и этического характера.</p>

Составляющие компетенций

готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-3)

Части компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
1	2	3
Знает: особенности социальных, этнических, конфессиональных, культурных различий, встречающихся среди членов коллектива; этические нормы общения с коллегами и партнерами;	Самостоятельная работа Семинары Семинары в диалоговом режиме, в виде групповых дискуссий	Тестирование
Умеет: строить межличностные отношения и работать в группе, организовывать внутригрупповое взаимодействие с учетом социально-культурных особенностей, этнических и конфессиональных различий отдельных членов группы	Практические работы с использованием активных и интерактивных приемов обучения. Самостоятельная работа	Тестирование рефераты
Владеет: навыками делового общения в профессиональной среде, навыками руководства коллективом.	Семинарские занятия с использованием активных и интерактивных приемов обучения. Самостоятельная работа	Зачет

Уровни освоения компетенций

готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-3)

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
1	2
Пороговый (удовлетворительный)	<p>Знает: особенности социальных, этнических, конфессиональных, культурных различий, встречающихся среди членов коллектива</p> <p>Умеет: строить межличностные отношения, с учетом социально-культурных особенностей, этнических и конфессиональных различий отдельных членов группы</p> <p>Владеет: навыками делового общения в профессиональной среде</p>
Продвинутый (хороший)	<p>Знает: особенности социальных, этнических, конфессиональных, культурных различий, встречающихся среди членов коллектива</p> <p>Умеет: строить межличностные отношения, организовывать внутригрупповое взаимодействие с учетом социально-культурных особенностей, этнических и конфессиональных различий отдельных членов группы</p> <p>Владеет: навыками делового общения в профессиональной среде, навыками руководства коллективом</p>
Высокий (отличный)	<p>Знает: особенности социальных, этнических, конфессиональных, культурных различий, встречающихся среди членов коллектива; этические нормы общения с коллегами и партнерами</p> <p>Умеет: строить межличностные отношения и работать в группе, организовывать внутригрупповое взаимодействие с учетом социально-культурных особенностей, этнических и конфессиональных различий отдельных членов группы</p> <p>Владеет: навыками делового общения в профессиональной среде, навыками руководства коллективом</p>

Составляющие компетенций

способностью критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (ПК-5)

Части компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
1	2	3
Знает: методики анализа современных физико-	Самостоятельная	Тестирование

технических проблем, способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач	работа Семинары Семинары в диалоговом режиме, в виде групповых дискуссий	
Умеет: критически анализировать современные физико-технические проблемы, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты	Практические работы с использованием активных и интерактивных приемов обучения. Самостоятельная работа	Тестирование рефераты
Владеет: навыками работы на современном оборудовании; навыками обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации	Семинарские занятия с использованием активных и интерактивных приемов обучения. Самостоятельная работа	Зачет

Уровни освоения компетенций

способностью критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (ПК-5)

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
1	2
Пороговый (удовлетворительный)	Знает: основные физические законы, основные методы решения типовых задач и умеет их применять на практике Умеет: пользоваться методической, основной и вспомогательной рекомендованной учебной литературой для решения задач. Владеет: навыком самостоятельной работы при изучении дисциплины.
Продвинутый (хороший)	Знает: связи между различными физическими понятиями и теориями. Умеет: формулировать цель и задачи исследования. Пользоваться методической и вспомогательной литературой для осуществления расчетов. Владеет: навыками постановки и проведения физического эксперимента
Высокий (отличный)	Знает: границы применимости физических теорий. Устанавливает связи между физическими идеями, теориями. Умеет: анализировать и делать выводы на основе материала приводимого в методической, основной и

	<p>вспомогательной рекомендованной учебной литературе. Оценивать достоверность полученного решения задачи; оценивать различные методы решения задачи и выбирать оптимальный метод</p> <p>Владеет: навыком самостоятельного изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. Навыком передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций в терминах профессиональной области знания</p>
--	--

6.4 Прохождение преддипломной практики направлено на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО:

- способностью демонстрировать и использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук (ОПК-2);
- способностью осуществлять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, готовностью к профессиональному росту (ОПК-5).
- способностью критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (ПК-5);
- способностью самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств (ПК-6);
- способностью представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций (ПК-8).

Составляющие компетенций

способностью демонстрировать и использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук (ОПК-2)

Части компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
1	2	3
Знает: методы исследования в области научно-исследовательской и производственной деятельности в соответствии с профилем подготовки	Самостоятельная работа Семинары Семинары в диалоговом режиме, в виде групповых дискуссий	Тестирование
Умеет: использовать современные методы исследований для решения профессиональных задач	Практические работы с использованием активных и интерактивных приемов обучения. Самостоятельная работа	Тестирование рефераты
Владеет: навыком составления отчета по	Семинарские	Зачет

выполненному заданию, участия во внедрении результатов исследований и разработок	занятия с использованием активных и интерактивных приемов обучения. Самостоятельная работа	
--	--	--

Уровни освоения компетенций

способностью демонстрировать и использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук (ОПК-2)

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
1	2
Пороговый (удовлетворительный)	Знает: фундаментальные законы физики и их связь с проблемами, возникающими в ходе профессиональной деятельности. Умеет: применять на практике полученные знания и умения Владеет: навыком использования основных физических законов при решении профессиональных задач
Продвинутый (хороший)	Знает: фундаментальные законы физики и их связь с проблемами, возникающими в ходе профессиональной деятельности. Умеет: применять на практике полученные знания и умения, проводить детальный анализ информации. Владеет: навыком использования основных физических законов при решении профессиональных задач. Навыками проведения физических исследований
Высокий (отличный)	Знает: фундаментальные законы физики и их связь с проблемами, возникающими в ходе профессиональной деятельности. Основные достижения науки и техники в избранной области Умеет: применять на практике полученные знания и умения, проводить детальный анализ информации. Выполнять расчеты основных физических процессов Владеет: навыками использования основных физических законов при решении профессиональных задач, проведения физических исследований, математической обработки экспериментальных данных

Составляющие компетенций

способностью осуществлять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, готовностью к профессиональному росту (ОПК-5)

Части компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
1	2	3
Знает: методы исследования в области научно-	Самостоятельная	Тестирование

исследовательской и производственной деятельности в соответствии с профилем подготовки	работа Семинары Семинары в диалоговом режиме, в виде групповых дискуссий	
Умеет: самостоятельно обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты научно-исследовательской и производственной деятельности по установленным формам	Практические работы с использованием активных и интерактивных приемов обучения. Самостоятельная работа	Тестирование рефераты
Владеет: приемами осмысления получаемой информации для решения научно-исследовательских и производственных задач в профессиональной деятельности	Семинарские занятия с использованием активных и интерактивных приемов обучения. Самостоятельная работа	Зачет

Уровни освоения компетенций

способностью осуществлять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, готовностью к профессиональному росту (ОПК-5)

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
1	2
Пороговый (удовлетворительный)	Знает: о подготовке к проведению экспериментальных и теоретических исследований и оформлении результатов интеллектуальной деятельности Умеет: иметь представления о методиках определения актуальности, практической значимости и новизны тематики научных исследований Владеет: навыками в подготовке к проведению экспериментальных и теоретических исследований
Продвинутый (хороший)	Знает: как проводить анализ полученных результатов Умеет: ставить цели и задачи для выполнения конкретных задач, определять методы их решения Владеет: практическими навыками в области организации и планирования при проведении физических исследований навыком составления отчета по выполненному заданию
Высокий (отличный)	Знает: как проводить анализ и оформление полученных результатов Умеет: ставить, анализировать цели и задачи для выполнения конкретных задач, определять методы их решения, разрабатывать алгоритм действий

	Владеет: практическими навыками в области организации и планирования при проведении физических исследований навыком составления отчета по выполненному заданию, участия во внедрении результатов исследований и разработок
--	---

Составляющие компетенций

способностью критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (ПК-5)

Части компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
1	2	3
Знать: современные достижения в избранной области технической физики для решения профессиональных задач.	Самостоятельная работа Семинары Семинары в диалоговом режиме, в виде групповых дискуссий	Тестирование
Уметь: использовать данные различных информационных баз в профессиональной области.	Практические работы с использованием активных и интерактивных приемов обучения. Самостоятельная работа	Тестирование рефераты
Владеть: навыками поиска, отбора, ранжирования и представления информации, необходимой для решения учебных и практических задач.	Семинарские занятия с использованием активных и интерактивных приемов обучения. Самостоятельная работа	Зачет

Уровни освоения компетенций

способностью критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (ПК-5)

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
1	2
Пороговый (удовлетворительный)	Знает: основные физические законы, основные методы решения типовых задач и умеет их применять на практике

	<p>Умеет: пользоваться методической, основной и вспомогательной рекомендованной учебной литературой для решения задач.</p> <p>Владеет: навыком самостоятельной работы при изучении дисциплины.</p>
Продвинутый (хороший)	<p>Знает: связи между различными физическими понятиями и теориями.</p> <p>Умеет: формулировать цель и задачи исследования. Пользоваться методической и вспомогательной литературой для осуществления расчетов.</p> <p>Владеет: навыками постановки и проведения физического эксперимента</p>
Высокий (отличный)	<p>Знает: границы применимости физических теорий. Устанавливает связи между физическими идеями, теориями.</p> <p>Умеет: анализировать и делать выводы на основе материала приводимого в методической, основной и вспомогательной рекомендованной учебной литературе. Оценивать достоверность полученного решения задачи; оценивать различные методы решения задачи и выбирать оптимальный метод</p> <p>Владеет: навыком самостоятельного изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. Навыком передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций в терминах профессиональной области знания</p>

Составляющие компетенций

способностью критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (ПК-6)

Части компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
1	2	3
Знает: методику планирования физического эксперимента; методы экспериментальных исследований в физике, возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований.	Самостоятельная работа Семинары Семинары в диалоговом режиме, в виде групповых дискуссий	Тестирование
Умеет: ставить цели и задачи для выполнения конкретных задач, определять методы их решения, разрабатывать модель изучаемого объекта.	Практические работы с использованием активных и интерактивных приемов обучения. Самостоятельная	Тестирование рефераты

	работа	
Владеет: практическими навыками в области организации и планирования физических исследований.	Семинарские занятия с использованием активных и интерактивных приемов обучения. Самостоятельная работа	Зачет

Уровни освоения компетенций

способностью критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (ПК-6)

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
1	2
Пороговый (удовлетворительный)	Знает: основные логические методы и приемы научного исследования; Умеет: взаимодействовать со специалистами в других предметных областях; самостоятельно выбрать адекватную модель изучаемой системы, составить алгоритм расчета, составить программу (в необходимых случаях - воспользоваться известными пакетами прикладных программ) Владеет: методологией научных исследований; навыками логико-методологического анализа; интерпретацией результатов научного исследования
Продвинутый (хороший)	Знает: основные логические методы и приемы научного исследования; методы организации научно-исследовательской работы Умеет: взаимодействовать со специалистами в других предметных областях; самостоятельно выбрать адекватную модель изучаемой системы, составить алгоритм расчета, составить программу (в необходимых случаях - воспользоваться известными пакетами прикладных программ) и произвести необходимые вычисления на компьютере Владеет: методологией научных исследований; навыками логико-методологического анализа; интерпретацией результатов научного исследования; способностью работать в междисциплинарном коллективе
Высокий (отличный)	Знает: основные логические методы и приемы научного исследования; методы организации научно-исследовательской работы; новейшие достижения фундаментальной науки и возможности их использования в практике Умеет: взаимодействовать со специалистами в других предметных областях; самостоятельно выбрать

	<p>адекватную модель изучаемой системы, составить алгоритм расчета, составить программу (в необходимых случаях - воспользоваться известными пакетами прикладных программ) и произвести необходимые вычисления на компьютере; применять физические принципы и явления для решения прикладных задач; осуществлять методологическое обоснование научного исследования</p> <p>Владеет: методологией научных исследований; навыками логико-методологического анализа; интерпретацией результатов научного исследования; способностью работать в междисциплинарном коллективе; методами управления знаниями</p>
--	--

Составляющие компетенций
 способностью представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций (ПК-8)

Части компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
1	2	3
Знает: требования нормативных правовых и нормативно-технических документов в профессиональной области	Самостоятельная работа Семинары Семинары в диалоговом режиме, в виде групповых дискуссий	Тестирование
Умеет: самостоятельно обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты научно-исследовательской и производственной деятельности по установленным формам	Практические работы с использованием активных и интерактивных приемов обучения. Самостоятельная работа	Тестирование рефераты
Владеет: приемами осмысления получаемой информации для решения научно-исследовательских и производственных задач в профессиональной деятельности	Семинарские занятия с использованием активных и интерактивных приемов обучения. Самостоятельная работа	Зачет

Уровни освоения компетенций
 способностью представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций (ПК-8)

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
--------------------------------------	------------------------

1	2
<p>Пороговый (удовлетворительный)</p>	<p>Знает: патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении магистерской диссертации</p> <p>Умеет: эксплуатировать необходимое исследовательское оборудование и использовать программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; анализировать научно-техническую информацию по теме исследований</p> <p>Владеет: навыками: формулирования целей и задач научного исследования; выбора и обоснования методики исследования; работы с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок</p>
<p>Продвинутый (хороший)</p>	<p>Знает: патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении магистерской диссертации; методы проведения эксперимента, эксплуатации исследовательского оборудования, анализа и обработки экспериментальных данных; физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;</p> <p>Умеет: эксплуатировать необходимое исследовательское оборудование и использовать программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; анализировать научно-техническую информацию по теме исследований; проводить необходимые эксперименты и обрабатывать полученные результаты; проводить сравнение результатов своего исследования с отечественными и зарубежными аналогами</p> <p>Владеет: навыками: формулирования целей и задач научного исследования; выбора и обоснования методики исследования; работы с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок</p>
<p>Высокий (отличный)</p>	<p>Знает: патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении магистерской диссертации; методы проведения эксперимента, эксплуатации исследовательского оборудования, анализа и обработки экспериментальных данных; физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; требования к оформлению научно-технической документации; порядок внедрения научных исследований и разработок</p> <p>Умеет: эксплуатировать необходимое исследовательское оборудование и использовать программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; анализировать научно-техническую информацию по теме исследований; проводить необходимые эксперименты и обрабатывать</p>

	<p>полученные результаты; проводить сравнение результатов своего исследования с отечественными и зарубежными аналогами; анализировать научную практическую значимость проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки;</p> <p>подготовить заявку на патент или на участие в гранте</p> <p>Владеет: навыками: формулирования целей и задач научного исследования; выбора и обоснования методики исследования; работы с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок; оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов)</p>
--	---

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике формируется:

- со стороны руководителя практики от предприятия в соответствии с установленной системой контроля на данном предприятии (например, ведение табеля выхода на работу);
- со стороны руководителя практики от университета – как результаты еженедельных отчетов по решению текущих задач, обсуждений актуальных проблем прохождения практики;
- со стороны научного руководителя - разбора практических ситуаций.

Результаты промежуточной аттестации используются для формирования накопленной оценки.

Итоговый контроль – зачет с оценкой.

Результирующая оценка формируется на основе итоговой оценки за зачет (по 5-балльной шкале) и накопленной оценки.

Итоговая оценка формируется на основании отзыва руководителя практики от предприятия, дневника практики и ответов на контрольные вопросы.

7. Обеспечение практики

Для полноценного прохождения практики, организации текущего и проведения итогового контроля необходим комплект оборудования: современный компьютер с устойчивым скоростным каналом выхода в интернет с полным комплектом программ для работы офиса (MS Office 2003-2007) с возможностью использовать электронные учебники и информационно-справочные системы, современный проектор для дневного использования, экран для проектора, доска.

Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для успешного проведения практики, а также перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включающий перечень программного обеспечения и информационных справочных систем определяется научным руководителем магистранта, а также руководителем практики от предприятия в зависимости от решаемых магистрантом научно- производственных задач.

Примерный перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, рекомендуемых для изучения в процессе прохождения производственной практики имеет вид:

Основная литература:

1. А. Н. Игнатов. Оптоэлектроника и нанофотоника : учеб. пособие. СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2011. - 544 с. ISBN 978-5-8114-1136-8
Экземпляры всего: 10
2. Салех Б. Оптика и фотоника : принципы и применения : в 2 т. : учеб. пособие / Б. Салех, М. Тейх ; пер. с англ. В. Л. Дербова. - Долгопрудный : ИД "Интеллект", 2012 - .
Т. 1. - 2012. - 760 с. - ISBN 978-5-91559-038-9
Экземпляры: 10
3. Реутов А.Т. Физика лазеров. Часть 2. Основы теории лазеров [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Реутов А.Т.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2011.— 96 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11534>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Физика и техника высоких плотностей энергии. Выпуск 2 [Электронный ресурс]: научное издание/ Р.И. Илькаев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саров: Российский федеральный ядерный центр – ВНИИЭФ, 2011.— 444 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18432>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Якушенков Ю.Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов [Электронный ресурс]: учебник/ Якушенков Ю.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2011.— 568 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9130>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
6. Комоцкий В.А. Основы когерентной оптики и голографии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Комоцкий В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2011.— 168 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11431>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
7. Современные датчики : справочник / Дж . Фрайден ; пер. с англ. Ю. А. Заболотной ; под ред. Е. Л. Свинцова. - М. : Техносфера, 2006. - 592 с. НТБ СГТУ Экземпляры всего: 24
8. Полупроводниковые датчики газа резистивного типа на основе оксидов металлов : монография / В. В. Сысоев ; Саратовский гос. техн. ун-т. - Саратов : СГТУ, 2007. НТБ СГТУ- 64 с., ISBN 978-5-7433-1810-0
Экземпляры всего: 5
9. Волоконно-оптические датчики. Вводный курс для инженеров и научных работников / под ред. Э. Удда; пер. с англ. И. Ю. Шкадиной. - М. : Техносфера, 2008. НТБ СГТУ
Экземпляры всего: 5
10. Газоаналитические приборы "электронный нос" / В. В. Сысоев, В. Ю. Мусатов ; Саратовский гос. техн. ун-т. - Саратов : СГТУ, 2011. - 100 с. НТБ СГТУ
Экземпляры всего: 5
11. Андреев А.Н. Оптические измерения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Андреев А.Н., Гаврилов Е.В., Ишанин Г.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, Университетская книга, 2012.— 416 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9092>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
12. Самарцев В.В. Коррелированные фотоны и их применение [Электронный ресурс]/ Самарцев В.В. - Электрон. текстовые данные. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 168 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24442>

13. Андреев А.Н. Оптические измерения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Андреев А.Н., Гаврилов Е.В., Ишанин Г.Г. - Электрон. текстовые данные. - М.: Логос, Университетская книга, 2012. - 416 с. -
Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9092>
14. Введение в фемтонанопластику. Фундаментальные основы и лазерные методы управляемого получения и диагностики наноструктурированных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.М. Аракелян [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - М.: Логос, 2015. - 744 с. -
Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40504>
15. Тупик Н.В. Оптико-электронные приборы и системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тупик Н.В. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Вузовское образование, 2013. - 217 с. -
Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13017>
16. Практические занятия по общему курсу физики на основе применения информационных технологий [Электронный ресурс]: учебник/ Г.В. Ерофеева [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - Томск: Томский политехнический университет, 2014. - 493 с. -
Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34699>
17. Шандаров В.М. Волоконно-оптические устройства технологического назначения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шандаров В.М.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 198 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13928>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
18. Якушенков Ю.Г. Основы оптико-электронного приборостроения [Электронный ресурс]: учебник/ Якушенков Ю.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2013.— 376 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14323>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
19. А. Н. Игнатов. Оптоэлектроника и нанопластика : учеб. пособие. СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2011. - 544 с. ISBN 978-5-8114-1136-8
Экземпляры всего: 10
20. Лазеры на самоограниченных переходах атомов металлов. Том 2 [Электронный ресурс]/ В.М. Батенин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011.— 612 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24622>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
21. Шангина Л.И. Квантовая и оптическая электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шангина Л.И.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 301 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13939>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
22. Датчики [Электронный ресурс]: справочное пособие/ В.М. Шарапов [и др.].— М.: Техносфера, 2012.— 624 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16974>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
23. Новейшие датчики : учеб. / Р. Г. Джексон ; пер. с англ. под ред. В. В. Лучинина. - 2-е изд., доп. - М. : Техносфера, 2008. - 400 с. НТБ СГТУ – 24 экз.

24. Распопов В.Я. Микромеханические приборы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Распопов В.Я.— М.: Машиностроение, 2007.— 400 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5155>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

25. Мельников, А. Г. Физика и техника оптических измерений [Электронный ресурс] : учебно-метод. пособие для студ. старших курсов и магистрантов спец. "Техническая физика", "Нанотехнологии и технологии новых материалов", "Биотехнические системы и технологии" / А. Г. Мельников, А. В. Купцова, Г. В. Мельников ; Саратовский гос. техн. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Саратов : СГТУ, 2014 - Систем. требования: 128 МБ ОЗУ ; 4x CD-ROM дисковод ; Microsoft Office 2003 и выше ; ПК Pentium III или выше. - Режим доступа: http://lib.sstu.ru/books/zak_173_14.pdf (Полный текст).

Дополнительная литература

26. Мешков И.Н. Электромагнитное поле. Часть 2. Электромагнитные волны и оптика [Электронный ресурс]/ Мешков И.Н., Чириков Б.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, 2014.— 416 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28924>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

27. Адаптивные методы обработки спекл-модулированных оптических полей [Электронный ресурс]/ Ю.Н. Кульчин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009.— 285 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17168>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

28. Электроника : учеб. пособие / А. А. Щука. - 2-е изд. - СПб. : БХВ-Петербург, 2008. - 752 с. НТБ СГТУ
Экземпляры всего: 25

29. Войтович И.Д. Интеллектуальные сенсоры [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Войтович И.Д., Корсунский В.М.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2009.— 624 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15849>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

30. Дьячков П.Н. Электронные свойства и применение нанотрубок [Электронный ресурс]/ Дьячков П.Н.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 489 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24146>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

31. Люминесцентные зонды в определении воздействия экотоксикантов на биополимеры [Электронный ресурс] : монография / В. И. Кочубей [и др.] ; Саратовский гос. техн. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Саратов : СГТУ, 2013. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : ил., табл. - Систем. требования: 128 МБ ОЗУ ; 4x CD-ROM дисковод ; Microsoft Office 2003 и выше ; ПК Pentium III или выше. - Библиогр.: с. 90--103 (201 назв.). - ISBN 978-5-7433-2647-1 : б.ц. Электронный аналог печатного издания. Диск помещен в контейнер 14X12 см. Режим доступа:http://lib.sstu.ru/books/zak_106_13.pdf

32. Зайдель, А. Н. Ошибки измерений физических величин [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Н. Зайдель. - 3-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2009. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: http://lib.sstu.ru/books/Ld_45.pdf.

33. Варданян В.А. Физические основы оптики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Варданян В.А. - Электрон. текстовые данные. - Новосибирск: Сибирский государственный

университет телекоммуникаций и информатики, 2015. - 235 с. - Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/40554>

34. Ищенко Е.Ф. Поляризация оптика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ищенко Е.Ф., Соколов А.Л. - Электрон. текстовые данные. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 456 с. –

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12942>

35. Козлов С.А. Основы фемтосекундной оптики [Электронный ресурс]/ Козлов С.А., Самарцев В.В. - Электрон. текстовые данные. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. -292 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24575>

36. Акципетров О.А. Нелинейная оптика кремния и кремниевых наноструктур [Электронный ресурс]/ Акципетров О.А., Баранова И.М., Евтюхов К.Н. - Электрон. текстовые данные. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 544 с. –

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24521>

37. Никеров В.А. Физика. Современный курс [Электронный ресурс]: учебник/ Никеров В.А. - Электрон. текстовые данные. - М.: Дашков и К, 2016. - 454 с. –

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14114>

38. Новейшие методы обработки изображений [Электронный ресурс]/ А.А. Потапов [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 497 с. –

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17366>

39. Спиридонов И.Н. Автоматизированная обработка экспериментальных данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Спиридонов И.Н. - Электрон. текстовые данные. - М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2009. - 40 с. –

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30906>

40. Практические занятия по общему курсу физики на основе применения информационных технологий [Электронный ресурс]: учебник/ Г.В. Ерофеева [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - Томск: Томский политехнический университет, 2014. -493 с. –

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34699>

41. Манцызов Б.И. Когерентная и нелинейная оптика фотонных кристаллов [Электронный ресурс]/ Манцызов Б.И. - Электрон. текстовые данные. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. -208 с. –

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12951>

42. Дифракционная нанофотоника [Электронный ресурс]/ А.В. Гаврилов [и др.].— Электрон. текстовые данные. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 680 с. –

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24594>

43. Физика и техника высоких плотностей энергии. Выпуск 1 [Электронный ресурс]: научное издание/ Р.И. Илькаев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саров: Российский федеральный ядерный центр – ВНИИЭФ, 2011.— 335 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18431>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

44. Акустооптические ячейки Брэгга для устройств спектрального анализа СВЧ сигналов: исследование передаточных характеристик. Методические указания к выполнению учебно-исследовательской лабораторной работы по акустооптике для студентов направлений «Техническая физика» и «Фотоника и оптоинформатика». Саратов: СГТУ, 2011. ИОС СГТУ. Электронный ресурс: <https://portal3.sstu.ru/Facult/FTF/TF/16.04.01/M.1.2.6/default.aspx>
45. Визуализация неоднородных акустических полей с помощью гибридного акустооптического процессора. Методические указания к выполнению учебно-исследовательской лабораторной работы по акустооптике для студентов направлений «Техническая физика» и «Фотоника и оптоинформатика». Саратов: СГТУ, 2012. ИОС СГТУ. Электронный ресурс: <https://portal3.sstu.ru/Facult/FTF/TF/16.04.01/M.1.2.6/default.aspx>
46. Физика полупроводниковых приборов / С. М. Зи ; пер. под ред. А. Ф. Трутко. - М. : Энергия, 1973. - 656 с. НТБ СГТУ – 4 экз.
47. Датчики и микро-ЭВМ [Текст] / Н. Како, Я. Яманэ. - Л. : Энергоатомиздат, 1986. - 120 с. НТБ СГТУ – 8 экз.
48. Методические указания по выполнению лабораторных работ в физическом практикуме кафедры физики СГТУ им. Гагарина Ю.А. ИОС СГТУ. Электронный ресурс: <https://portal3.sstu.ru/Facult/FTF/FIZ/16.04.01/M.1.3.1.1/default.aspx>. Режим доступа - по паролю.
49. Люминесцентные зонды в определении воздействия экотоксикантов на биополимеры [Электронный ресурс] : монография / В. И. Кочубей [и др.] ; Саратовский гос. техн. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Саратов : СГТУ, 2013. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : ил., табл. - Систем. требования: 128 МБ ОЗУ ; 4x CD-ROM дисковод ; Microsoft Office 2003 и выше ; ПК Pentium III или выше. - Библиогр.: с. 90--103 (201 назв.). - ISBN 978-5-7433-2647-1 : б.ц. Электронный аналог печатного издания. Диск помещен в контейнер 14X12 см. Режим доступа: http://lib.sstu.ru/books/zak_106_13.pdf
50. Тучин В. В. Лазеры и волоконная оптика в биомедицинских исследованиях. [Электронный ресурс] / Тучин В. В. - Москва : Физматлит, 2010. – 488 с. - ISBN 978-5-9221-1278-9 :
Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922112789.html>

Периодические издания

51. Успехи физических наук, ISSN 0042-1294, - Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7325
52. Журнал технической физики (ЖТФ), ISSN 0044-4642, - Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7801
год издания: 1988-2016 гг.
53. Журнал экспериментальной и теоретической физики (ЖЭТФ), ISSN 0044-4510, - Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8682
год издания: 2000-2010 гг.
54. Известия высших учебных заведений. Физика, ISSN 0021-3411, - Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7725

год издания: 1999-2003 гг.

55. Письма в ЖТФ, ISSN 0320-0116, - Режим доступа:
http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7942 .

56. Квантовая электроника, ISSN 0368-7147, - Режим доступа
http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7846

57. Оптика и спектроскопия, ISSN 0030-4034, - Режим доступа:
http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7925

58. Автометрия, ISSN 0320-7102. - Режим доступа:
http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7605
год издания: 1965-2014 гг.

59. Прикладная механика и техническая физика, ISSN: 0869-5032,
Режим доступа
http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7609

60. Датчики и системы : науч.-техн. и произв. журн. - М. : ООО "СенСиДат-Контрол". –
2001-2015. - № 1-12.- ISSN 1992-7185.

61. Sensors.- Базель : Molecular Diversity Preservation International. – 2001-2015.- № 1-12.-
ISSN 1424-3210. Электронный ресурс: <http://www.mdpi.com/journal/sensors>. Режим доступа -
свободный.

62. Sensors and Transducers. - Brussels : International Frequency Sensor Association.-2005-
2015.- №1-12.- ISSN 1726-5479. Электронный ресурс:
http://www.sensorsportal.com/HTML/DIGEST/New_Digest.htm. Режим доступа - свободный.

Список интернет-ресурсов

63. <https://portal3.sstu.ru/Facult/default.aspx> (ИОС СГТУ, ФГОС3+)
64. Естественно-научный образовательный портал - <http://en.edu.ru>
65. Открытый колледж. Физика. - <http://physics.ru>
66. Сайт практикующего физика - <http://metod-f.narod.ru/>
67. Энциклопедия физики и техники - www.femto.com.ua
68. www.femto.com.ua (Энциклопедия физики и техники)
69. www.physbook.ru (Электронный учебник физики)
70. <http://lib.sstu.ru/index.php/menuskrellib/menuskrelizdutruss/107-bookfizika> (Сайт
электронной библиотеки СГТУ, раздел физика)

Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу практики

Номер изменения	Дата	Страницы с изменениями	Перечень и содержание откорректированных разделов рабочей программы практики

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Саратовский государственный
технический университет имени Гагарина Ю.А.»

РАБОЧИЙ ДНЕВНИК ПРАКТИКИ

Студента группы _____

Ф.И.О.

ПРЕДПИСАНИЕ

на _____ практику

Студент _____

Специальности _____

Курс, группа _____

Направляется на _____
(характер практики)

На предприятие _____
(наименование предприятия)

Находящееся по адресу _____
(фактический адрес)

Согласно договору № _____ от _____ 20 г.

Срок практики с _____ по _____ 20 г.

Основание: Приказ СГТУ имени Гагарина Ю.А. № _____ от _____ 20 г.

М.П. Директор института / _____ /

Дата прибытия на предприятие _____

« _____ » _____ 20 _____ г. _____
(подпись)

Дата убытия с предприятия _____

М.П. « _____ » _____ 20 _____ г. _____
(подпись)

