

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРАКТИКЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ - очная

| | |
|---------------------|--|
| Вид практики | Производственная |
| Тип практики | Научно-исследовательская работа в семестре |

| | | | |
|--|------------------------------------|---------|---------|
| Направление подготовки/ специальность | 16.04.01 Техническая физика | | |
| Образовательная программа | Пучковые и плазменные технологии | | |
| Специализация | Пучковые и плазменные технологии | | |
| Уровень образования | высшее образование - магистратура | | |
| Курс | 1 | семестр | 1, 2, 3 |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) | 6 | | |

| | | |
|--|----------------------|-----------------|
| Заведующий кафедрой – руководитель научно-образовательного центра на правах кафедры | <i>В. Кривобоков</i> | Кривобоков В.П. |
| Руководитель ООП | <i>Сиделёв</i> | Сиделёв Д.В. |
| Преподаватель | <i>Блейхер</i> | Блейхер Г.А. |

2020 г.

1. Роль практики в формировании компетенций выпускника:

| Код компетенции | Наименование компетенции | Составляющие результатов обучения | |
|-----------------|--|-----------------------------------|---|
| | | Код | Наименование |
| УК(У)-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | УК(У)-1.В1 | Владеет способностью установить связи между составляющими проблемной ситуации |
| | | УК(У)-1.У1 | Умеет выделять составляющие проблемной ситуации |
| | | УК(У)-1.В2 | Владеет способностью сделать выводы о качестве (объективности) представленной научной концепции |
| УК(У)-3 | Способность организовать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели | УК(У)-3.В1 | Владеет опытом организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, оценки качества результатов деятельности |
| | | УК(У)-3.У1 | Умеет применять методики оценки качества результатов научно-исследовательской и научно-производственной деятельности |
| | | УК(У)-3.31 | Знает принципы организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, управления коллективом |
| УК(У)-6 | Способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки | УК(У)-6.В1 | Владеет возможностями и инструментами непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда |
| | | УК(У)-6.У1 | Умеет определять задачи саморазвития, цели и приоритеты личностного роста с учетом профессиональной деятельности |
| ОПК(У)-1 | Способность к профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов, предназначенных для использования в области технической физики | ОПК(У)-1.В1 | Владеет опытом профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов, предназначенных для использования в области технической физики |
| | | ОПК(У)-1.У1 | Умеет доказывать и обосновывать актуальность исследований, правильность выбранного подхода к решению проблемы, адекватность применяемых методов и способов, а также достоверность получаемых результатов. |
| | | ОПК(У)-1.31 | Знает устройство и принципы работы современного оборудования и приборов, |

| Код компетенции | Наименование компетенции | Составляющие результатов обучения | |
|-----------------|---|-----------------------------------|--|
| | | Код | Наименование |
| | | | используемых в области технической физики |
| ОПК(У)-2 | Способность демонстрировать и использовать углублённые теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук, в том числе из области технической физики | ОПК(У)-2.В1 | Владеет навыками применения на практике знаний о фундаментальных понятиях, механизмах процессов и их закономерностях, имеющих большое значение для решения прикладных задач в области современной технической физики |
| | | ОПК(У)-2.У1 | Умеет применять на практике знания о фундаментальных понятиях, механизмах процессов и их закономерностях, имеющих большое значение для решения прикладных задач в области современной технической физики |
| ОПК(У)-3 | Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | ОПК(У)-3.В1 | Владеет опытом планирования, проведения, анализа и руководства исследований в области профессиональной деятельности |
| | | ОПК(У)-3.У1 | Умеет планировать, проводить и анализировать исследования в области профессиональной деятельности. |
| | | ОПК(У)-3.З1 | Обладает знаниями о принципах организации исследований в области технической физики |
| ОПК(У)-4 | Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности в области технической физики | ОПК(У)-4.В1 | Владеет опытом коммуникаций в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности в области технической физики. |
| | | ОПК(У)-4.У1 | Умеет применять знания иностранного языка для общения и получения информации из зарубежных источников |
| ОПК(У)-5 | Способность осуществлять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных | ОПК(У)-5.В1 | Владеет навыками обработки, интерпретации и представления результатов научного исследования, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии |

| Код компетенции | Наименование компетенции | Составляющие результатов обучения | |
|-----------------|---|-----------------------------------|--|
| | | Код | Наименование |
| | задач, готовность к профессиональному росту, к активному участию в научной деятельности, конференциях, выставках и презентациях | ОПК(У)-5.У1 | Умеет осуществлять поиск, систематизировать и анализировать необходимые данные в научно-технической литературе, разрабатывать новые перспективные подходы и методы к решению профессиональных задач |
| | | ОПК(У)-5.31 | Обладает знаниями о современном состоянии теоретических и экспериментальных работ в области технической физики |
| ПК(У)-1 | Способность 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(У)-1.В1 | Владеет навыками обработки, интерпретации и представления результатов научного исследования |
| | | ПК(У)-1.У1 | Умеет анализировать, планировать и проводить исследования в области пучковых и плазменных технологий, связанных с синтезом, обработкой и применением различных материалов и структур |
| ПК(У)-2 | Способность самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств | ПК(У)-2.В1 | Владеет практическими навыками физико-математического и компьютерного моделирования в области технической физики, плазменных и пучковых технологий |
| | | ПК(У)-2.У1 | Умеет самостоятельно разрабатывать адекватную модель изучаемого процесса, выполнять расчёты, используя стандартные или специально разработанные программные средства |
| | | ПК(У)-2.31 | Обладает знаниями о методах проведения аналитических и имитационных исследований в области пучковых и плазменных технологий, а также о принципах оптимизации параметров объектов и процессов |
| ПК(У)-3 | Готовность осваивать и применять современные физико-математические методы для | ПК(У)-3.В1 | <i>Владеет</i> современными методами модификации поверхности материалов, создания новых материалов и структур с использованием плазмы и пучков, а также методами анализа свойств материалов и поверхностных структур |

| Код компетенции | Наименование компетенции | Составляющие результатов обучения | |
|-----------------|---|-----------------------------------|---|
| | | Код | Наименование |
| | решения профессиональных задач в области технической физики, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов | ПК(У)-3.У1 | Умеет проводить теоретические и экспериментальные исследования в области пучковых и плазменных технологий обработки материалов, создания новых материалов и структур составлять отчёты и практические рекомендации по использованию полученных результатов |
| | | ПК(У)-3.31 | Обладает знаниями о физических принципах, лежащих в основе современных технологий обработки материалов, создания новых материалов и структур, базирующихся на использовании плазмы и пучков заряженных частиц |
| ПК(У)-4 | Способность представлять результаты исследования в формах отчётов, рефератов, публикаций и презентаций | ПК(У)-4.В1 | Владеет навыками обработки, интерпретации и представления результатов научного исследования, приёмами публичных выступлений и ведения дискуссий |
| | | ПК(У)-4.У1 | Умеет применять современные компьютерные технологии и информационные ресурсы для представления результатов исследования в формах отчётов, рефератов, публикаций и презентаций |
| | | ПК(У)-4.31 | Знает методики подготовки научных докладов, отчётов, публикаций, презентаций, приемы публичных выступлений и ведения дискуссий |
| ПК(У)-8 | Способность разрабатывать и оптимизировать современные наукоёмкие технологии в областях технической физики, связанных с применением пучковых и плазменных технологий, с учетом экономических и экологических требований | ПК(У)-8.В1 | Владеет навыками разработки и оптимизации современных наукоёмких технологий в областях технической физики, связанных с применением пучковых и плазменных технологий |
| | | ПК(У)-8.У1 | Умеет анализировать параметры работы современного плазменного и пучкового оборудования, управлять его работой с целью достижения заданных технологических целей, с учётом экономических и экологических требований |
| | | ПК(У)-8.31 | Обладает знаниями о физических принципах, лежащих в основе современных радиационных и плазменных технологий модифицирования поверхностных свойств материалов и создания материалов, обладающих новыми функциональными характеристиками |
| ПК(У)-9 | Способность разрабатывать, проводить наладку и испытания, | ПК(У)-9.В1 | Владеет навыками разработки, наладки и испытаний, а также эксплуатации технологического пучково-плазменного оборудования и аналитических приборов |

| Код компетенции | Наименование компетенции | Составляющие результатов обучения | |
|-----------------|---|-----------------------------------|--|
| | | Код | Наименование |
| | эксплуатировать наукоёмкое технологическое и аналитическое оборудование | ПК(У)-9.У1 | Умеет разрабатывать структурные схемы вакуумного пучково-плазменного оборудования, контролировать его работу |
| | | ПК(У)-9.31 | Знает принципы функционирования и устройство элементов и узлов пучковых и плазменных установок |
| ПК(У)-10 | Готовность решать прикладные инженерно-технические и технико-экономические задачи с помощью пакетов прикладных программ | ПК(У)-10.В1 | Владеет навыками решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач в области плазменных технологий, в том числе с помощью программных продуктов |
| | | ПК(У)-10.У1 | Умеет самостоятельно разрабатывать адекватную модель технологического процесса, выполнять расчёты, в том числе используя стандартные или специально разработанные программные средства |
| | | ПК(У)-10.31 | Знает о современных методах физико-математического и компьютерного моделирования в области пучковых и плазменных технологий |

2. Планируемые результаты обучения и методы оценивания

| Планируемые результаты обучения при прохождении практики | | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование разделов (этапов) практики | Методы оценивания (оценочные мероприятия) |
|--|---|---|---|--|
| Код | Наименование | | | |
| РП-1 | Умение применять теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук, составляющих основу современной технической физики в области плазменных и пучковых технологий, материаловедения тонких плёнок и покрытий, вскрывать физическую сущность проблем, возникающих при проектировании и реализации радиационных и плазменных технологий | УК(У)-1 ОПК(У)-2 ПК(У)-1 | 1, 2, 3 | Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики |
| РП-2 | Способность выполнять научные исследования для прогнозирования результатов воздействия различных радиационных и плазменных потоков на вещество, а также | УК(У)-3 ОПК(У)-3 ОПК(У)-5 | 1, 2, 3 | Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики |

| | | | | |
|------|--|---|---------|--|
| | оптимизации параметров радиационных и пучково-плазменных технологий, с использованием современных физико-математических методов, стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств. | ПК(У)-1 ПК(У)-2 ПК(У)-3 | | |
| РП-3 | Умение разрабатывать и оптимизировать современные пучковые и плазменные технологии, проводить наладку и испытания технологических установок и аналитического оборудования, решать прикладные инженерно-технические задачи. | ОПК(У)-1 ПК(У)-8 ПК(У)-9 ПК(У)-10 | 1, 2, 3 | Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики |
| РП-4 | Способность выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях, производить поиск научной литературы по теме своего исследования, готовить отчёты, публично выступать с научными докладами, аргументировано защищать результаты своих исследований. | УК(У)-6 ОПК(У)-4 ПК(У)-4 | 1, 2, 3 | Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики |

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение баллов за оценочные мероприятия установлено в Аттестационном листе по практике (п. 6).

Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного зачета / зачета

| Степень сформированности результатов обучения | Балл | Соответствие традиционной оценке | | Определение оценки |
|---|----------|----------------------------------|-----------|--|
| | | «Отлично» | «Зачтено» | |
| 90% ÷ 100% | 90 ÷ 100 | «Отлично» | «Зачтено» | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |

| | | | | |
|-----------|---------|------------|--------------|---|
| 70% ÷ 89% | 70 ÷ 89 | «Хорошо» | | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов |
| 55% ÷ 69% | 55 ÷ 69 | «Удовл.» | | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов |
| 0% ÷ 54% | 0 ÷ 54 | «Неудовл.» | «Не зачтено» | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям |

4. Перечень типовых заданий

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|----|--|---|
| 1. | Защита отчета по практике | Примерный перечень контрольных вопросов: 1. Цели и задачи исследования. 2. Пояснение механизмов исследуемых процессов. 3. Обоснование корректности полученных результатов. |
| 2. | Экспертная оценка руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ | Отзыв по стандартной форме (на основании результатов работы, отраженных в Дневнике практики и Отчете по практике) |

5. Методические указания по процедуре оценивания

| | Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания |
|----|--|--|
| 1. | Экспертная оценка руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ | Руководитель практики от ТПУ проводит оценивание на основании Отчета по практике: – соответствие отчета о практике по структуре и содержанию требованиям университета (Положение о практике); – выполнение индивидуального задания практики в полном объеме; – степень соответствия выполненных работ содержанию заявленных результатов обучения в Программе практики; – четкость и техническая правильность оформления отчета и дневника практики. Результат оценивания: руководитель практики от ТПУ делает выводы о степени сформированности результатов обучения в Дневнике обучающегося по практике - отзыв руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ |
| 2. | Защита отчета по практике | Оценивание проводит комиссия по защите практики, в количестве не менее двух человек, в т.ч. |

| | Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания |
|--|-----------------------|---|
| | | <p>руководитель практики от ТПУ</p> <p>На защите:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся предьявляет комиссии отчет и дневник практики и делает краткое сообщение, сопровождаемое показом демонстрационных материалов; – члены комиссии задают обучающемуся вопросы и заслушивают ответы; – могут быть заданы теоретические и практические вопросы по представленным в отчете материалам и практике в целом; – члены комиссии оценивают выполненную работу и ответы на вопросы в соответствии с критериями в п.3. <p>Защита проходит в публичной форме.</p> <p>По итогам защиты комиссия делает выводы о степени сформированности результатов обучения в аттестационном листе практики.</p> |

6. Аттестационный лист по практике

| Оценочное мероприятие | Оценивание проводит | Доля в оценке | Код и наименование результата обучения | РП-1 | РП-2 | РП-3 | РП-4 | Балл по всем результатам |
|--|------------------------------|---------------|--|------|------|------|------|--------------------------|
| Экспертная оценка руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ | Руководитель практики от ТПУ | 40% | Вес результата | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 1,0 |
| | | | Максимальный балл | 10 | 10 | 10 | 10 | 40,0 |
| | | | Степень сформированности результата в диапазоне (0÷100)% | | | | | |
| | | | Балл за результат с учетом доли мероприятия | | | | | |
| Защита отчета по практике | Члены комиссии | 60% | Вес результата | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 1,0 |
| | | | Максимальный балл | 15 | 15 | 15 | 15 | 60,0 |
| | | | Степень сформированности результата в диапазоне (0÷100)% | | | | | |
| | | | Балл за результат с учетом доли мероприятия | | | | | |
| Итоговый балл за результат (с учетом доли мероприятия) | | | | | | | | |
| Итоговая оценка в традиционной форме | | | | | | | | |