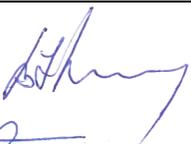


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

| |
|--|
| Научно-исследовательская деятельность |
|--|

| | | | |
|---|--|---------|------------------|
| Направление подготовки/ специальность | 22.06.01 Технологии материалов | | |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | 05.16.01 Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов | | |
| Специализация | | | |
| Уровень образования | высшее образование – подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре | | |
| Курс | 1, 2, 3 | семестр | 1, 2, 3, 4, 5, 6 |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) | 117 | | |

| | | |
|--|---|---------------|
| Заведующий кафедрой - руководитель Отделения металловедения на правах кафедры |  | В.А. Клименов |
| Руководитель ООП |  | С.П. Буякова |

2020 г.

1. Роль дисциплины «Научно-исследовательская деятельность» в формировании компетенций выпускника:

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | | |
|---|------------------|---|--|---|---|--|
| | | | | Код | Наименование | |
| Научно-исследовательская деятельность | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | УК(У)-1 | Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. | УК(У)-1.B1 | Владеть навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях | |
| | | | | УК(У)-1.B2 | Владеть навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях | |
| | | | | УК(У)-1.Y1 | Уметь анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов | |
| | | | | УК(У)-1.Y2 | Уметь при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи исходя из наличных ресурсов и ограничений | |
| | | | | УК(У)-1.31 | Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях | |
| | | УК(У)-3 | | Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач. | УК(У)-3.B1 | Владеть навыками выступлений на научных конференциях, навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной науки |
| | | | | | УК(У)-3.B2 | Владеть технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке; владение навыками инновационной деятельности |
| | | | | | УК(У)-3.B3 | Владеть различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач |
| | | | | | УК(У)-3.Y1 | Уметь выдвигать научную гипотезу, принимать участие в ее обсуждении; правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов |
| | | | | | УК(У)-3.Y2 | Уметь следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач |
| | УК(У)-3.Y3 | | Уметь вести корректную дискуссию в процессе представления научных результатов | | | |
| | УК(У)-3.31 | | Знать особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах | | | |
| | УК(У)-4 | Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на | УК(У)-4.B1 | Владеть иностранным языком как средством межкультурной и межнациональной коммуникации в научной сфере | | |
| | | | УК(У)-4.B2 | Владеть навыками самостоятельной работы над языком, в том числе с использованием информационных технологий | | |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | | | |
|---|-------------|--|--------------------------------------|--|---|-------------|---|
| | | | | Код | Наименование | | |
| | | | государственном и иностранном языках | УК(У)-4.В3 | Владеть опытом осуществления подготовленной, а также неподготовленной монологической речи в виде резюме, сообщения, доклада; подготовки научных публикаций и выступлений на научных семинарах | | |
| | | | | УК(У)-4.В4 | Владеть опытом выступлений на научно-тематических конференциях | | |
| | | | | УК(У)-4.У1 | Уметь использовать знание иностранного языка в профессиональной и научной деятельности | | |
| | | | | УК(У)-4.У2 | Уметь составлять аннотации, рефераты и писать тезисы и/или статьи, выступления, рецензии; принимать участие в дискуссии на иностранном языке по научным проблемам | | |
| | | | | УК(У)-4.У3 | Уметь обосновывать и отстаивать свою точку зрения | | |
| | | | | УК(У)-4.У4 | Уметь объяснять учебный и научный материал и вести корректную дискуссию в процессе представления этих материалов | | |
| | | | | УК(У)-4.31 | Знать методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках | | |
| | | | | УК(У)-4.32 | Знать стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках | | |
| | | | | УК(У)-6 | Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития | УК(У)-6.В1 | Владеть способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития |
| | | | | | | УК(У)-6.В2 | Владеть навыками самоанализа и самоконтроля педагогической деятельности |
| | | | | | | УК(У)-6.У1 | Уметь осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом |
| | | | | | | УК(У)-6.У2 | Уметь формулировать задачи своего личностного и профессионального роста |
| | | | | ОПК(У)-6 | Способность и готовность выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий | ОПК(У)-6.В1 | Владеть навыками эффективной автоматизированной обработки экспериментальных данных с применением компьютерных технологий и информативного представления результатов |
| | | | | | | ОПК(У)-6.У1 | Уметь моделировать и обрабатывать научные результаты с помощью компьютерных технологий |
| | ОПК(У)-6.31 | Знать компьютерные программы, помогающие исследователю описать свои научные результаты | | | | | |
| | ОПК(У)-7 | Способность и готовность вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей | ОПК(У)-7.В1 | Владеть навыками поиска патентов, лицензий и защиты авторских прав при проведении инновационных разработок | | | |
| | | | ОПК(У)-7.У1 | Уметь проводить патентные исследования и составлять отчет по ним | | | |
| | | | ОПК(У)-7.31 | Знать методы проведения патентных исследований как основу для принятия стратегических решений в инновационной деятельности | | | |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|---|---------|-----------------|---|---|--|
| | | | | Код | Наименование |
| | | ОПК(У)-8 | Способность и готовность обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады | ОПК(У)-8.В1 | Владеть навыками подготовки и представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав |
| | | | | ОПК(У)-8.У1 | Уметь представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав |
| | | | | ОПК(У)-8.31 | Знать современные аппаратные и программные средства презентации для сопровождения результатов научно-исследовательской деятельности с учетом соблюдения авторских прав |
| | | ОПК(У)-9 | Способность и готовность разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ | ОПК(У)-9.В1 | Владеть навыками организации эксперимента, определения и обработки его результатов |
| | | | | ОПК(У)-9.У1 | Уметь составлять планы расчетно-теоретических и экспериментальных работ для решения поставленной исследовательской задачи, определять ожидаемые результаты, формировать перечень необходимых материалов и методик эксперимента |
| | | | | ОПК(У)-9.31 | Знать методы планирования и способы реализации расчетно-теоретических и экспериментальных работ |
| | | ОПК(У)-10 | Способность выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов | ОПК(У)-10.В1 | Владеть навыками подбора материалов, оборудования и средств измерения в соответствии с задачами программы исследования; навыками эффективной и безопасной эксплуатации используемого оборудования |
| | | | | ОПК(У)-10.У1 | Уметь выбирать оборудование и средства измерения, актуальные в соответствии с задачами программы исследования |
| | | | | ОПК(У)-10.31 | Знать принцип действия, основные характеристики, области применения, правила эффективной и безопасной эксплуатации используемого оборудования |
| | | ОПК(У)-13 | Способность и готовностью участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления | ОПК(У)-13.В1 | Владеть навыками организации расчетно-теоретических и экспериментальных работ в соответствии с требованиями нормативно-технической документации |
| | | | | ОПК(У)-13.У1 | Уметь самостоятельно определять соответствие материалов, технологических процессов и методов контроля параметров объекта исследования требованиям нормативно-технической документации |
| | | | | ОПК(У)-13.31 | Знать требования нормативно-технической документации, предъявляемые к материалам, технологическим процессам и методам контроля параметров объекта исследования |
| | | ОПК(У)-14 | Способность и готовность оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий | ОПК(У)-14.В1 | Владеть навыками применения на практике знаний по расчету экономической эффективности инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов внедрения перспективных материалов и технологий и их инвестиционные риски |
| | | | | ОПК(У)-14.У1 | Уметь оценивать экономическую эффективность инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов внедрения перспективных материалов и технологий и их инвестиционные риски |
| | | | | ОПК(У)-14.31 | Знать основные экономические показатели и методы расчета экономической эффективности инновационных материаловедческих и конструкторско- |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|---|---------|-----------------|--|---|--|
| | | | | Код | Наименование |
| | | | | | технологических проектов внедрения перспективных материалов и технологий и их инвестиционные риски |
| | | ОПК(У)-16 | Способность и готовность организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества | ОПК(У)-16.B1 | Владеть базовыми знаниями по обеспечению качества материалов и деталей и изделий из них |
| | | | | ОПК(У)-16.Y1 | Уметь разрабатывать мероприятия по созданию системы качества в области получения и обработки материалов |
| | | | | ОПК(У)-16.31 | Знать основные требования, предъявляемые к качеству материалов и деталей, изделий из них, а также стандарты и сертификаты основных технологических процессов и оборудования при получении и обработке материалов |
| | | ПК(У)-1 | Углубленное изучение теоретических и методологических основ проектирования, эксплуатации и развития материаловедения | ПК(У)-1.B1 | Владеть навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач |
| | | | | ПК(У)-1.B2 | Владеть навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях |
| | | | | ПК(У)-1.Y1 | Уметь получать необходимые данные с использованием реферативных, периодических и справочно-информационных изданий и информационными технологиями |
| | | | | ПК(У)-1.Y2 | Уметь использовать методы теоретических и экспериментальных исследований процессов в области промышленных технологий |
| | | | | ПК(У)-1.31 | Знать теоретические и методологические основы проектирования, эксплуатации и развития материаловедения |
| | | | | ПК(У)-1.32 | Знать междисциплинарные аспекты материаловедения и областей применений различных типов материалов, иметь представление о наиболее актуальных проблемах современного теоретического и экспериментального материаловедения в мире |
| | | ПК(У)-2 | Способность ставить и решать инновационные задачи, связанные с разработкой методов и технических средств, повышающих эксплуатационные характеристики изделий машиностроительного назначения с использованием глубоких фундаментальных и специальных знаний, | ПК(У)-2.B1 | Владеть навыками новейших методов исследования и фундаментальных знаний; вырабатывать новые теоретические подходы и принципы структурно-фазового дизайна материалов с заданными свойствами и решать фундаментальные задачи в области современного материаловедения |
| | | | | ПК(У)-2.B2 | Владеть технологиями моделирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований |
| | | | | ПК(У)-2.Y1 | Уметь разрабатывать, организовывать и управлять технологическими процессами изготовления объемных материалов, покрытий и изделий, включая организационные мероприятия в области реализации запланированных научно-исследовательских работ и контроль за соблюдением техники безопасности и регламента выполнения работ |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|---|---------|-----------------|---|---|--|
| | | | | Код | Наименование |
| | | | аналитических методов и сложных моделей в условиях неопределенности | ПК(У)-2.У2 | Уметь популяризовать результаты достижений в области создания материалов и технологий получения изделий из них. Уметь разрабатывать стратегию инвестиционной привлекательности результатов собственных исследований. |
| | | | | ПК(У)-2.31 | Знать методы моделирования материалов и конструирования изделий, включая технологические приемы и методы изготовления различных типов материалов, покрытий и изделий на их основе |
| | | | | ПК(У)-2.32 | Знать ключевые понятия и концепции для формирования глубокого понимания проблем и практических методов их решения в области современного материаловедения |
| | | ПК(У)-3 | Умение проводить анализ, самостоятельно ставить задачи исследований, имеющих значение для материаловедения, грамотно планировать эксперимент и осуществлять его на практике | ПК(У)-3.В1 | Владеть современными методами исследований в области материаловедения, технологии материалов и специальных дисциплин |
| | | | | ПК(У)-3.У1 | Уметь составлять план работы по заданной теме, анализировать получаемые результаты, составлять отчеты о научно-исследовательской работе |
| | | | | ПК(У)-3.31 | Знать фундаментальные основы науки о материаловедении, технологии материалов и специальных дисциплин |

2. Показатели и методы оценивания

| Планируемые результаты обучения по дисциплине | | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование раздела дисциплины | Методы оценивания (оценочные мероприятия) |
|---|---|--|--|--|
| Код | Наименование | | | |
| РД-1 | Владеть аппаратом профессионального научно-исследовательского мышления, формировать четкие представления об основных профессиональных задачах, способах их решения | УК(У)-1 УК(У)-3 ОПК(У)-7 ОПК(У)-10 ПК(У)-1 | Раздел 1. Определение тематики исследований. Сбор и реферирование научной литературы, позволяющей определить цели и задачи исследования; Раздел 2. Выбор и практическое освоение методов исследований по теме научных исследований. Выполнение экспериментальной части; Раздел 3 Статистическая обработка и анализ экспериментальных данных по итогам НИД. Подготовка текста и демонстрационного материала | Утверждение темы научно-квалификационной работы. Оформление первичной документации. Написание научных текстов (статей и диссертационной работы). |
| РД-2 | Уметь самостоятельно формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач | УК(У)-1 УК(У)-3 УК(У)-6 ОПК(У)-14 ПК(У)-2 ПК(У)-3 | Раздел 1. Определение тематики исследований. Сбор и реферирование научной литературы, позволяющей определить цели и задачи исследования; Раздел 2. Выбор и практическое освоение методов исследований по теме научных исследований | Утверждение темы научно-квалификационной работы. Оформление первичной документации. Написание научных текстов (статей и диссертационной работы). |

| | | | | |
|------|--|---|--|--|
| | | | исследований. Выполнение экспериментальной части; Раздел 3 Статистическая обработка и анализ экспериментальных данных по итогам НИД. Подготовка текста и демонстрационного материала | |
| РД-3 | Знать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований | ОПК(У)-6 ОПК(У)-7 ОПК(У)-8 ОПК(У)-9 ОПК(У)-10 ОПК(У)-13 ОПК(У)-16 ОПК(У)-8 | Раздел 1. Определение тематики исследований. Сбор и реферирование научной литературы, позволяющей определить цели и задачи исследования; Раздел 2. Выбор и практическое освоение методов исследований по теме научных исследований. Выполнение экспериментальной части; Раздел 3 Статистическая обработка и анализ экспериментальных данных по итогам НИД. Подготовка текста и демонстрационного материала | Утверждение темы научно-квалификационной работы. Оформление первичной документации. Написание научных текстов (статей и диссертационной работы). |
| РД-4 | Уметь анализировать и обобщать результаты научных исследований в форме письменного отчета, устной презентации и/или научной статьи | УК(У)-4 ОПК(У)-8 ОПК(У)-9 | Раздел 3 Статистическая обработка и анализ экспериментальных данных по итогам НИД. Подготовка текста и демонстрационного материала | Утверждение темы научно-квалификационной работы Оформление первичной документации Написание научных текстов (статей и диссертационной работы). Научный семинар. Презентация. |

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 основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

| % выполнения задания | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки |
|----------------------|----------------------------------|--------------------|
|----------------------|----------------------------------|--------------------|

| | | |
|-----------|------------|--|
| 90%÷100% | «Отлично» | 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% | «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% | «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% | «Неудовл.» | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям |

Шкала для оценочных мероприятий зачета

| Степень сформированности результатов обучения | Балл | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки |
|---|----------|----------------------------------|---|
| 55% ÷ 100% | 55 ÷ 100 | «Зачтено» | Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям |
| 0% ÷ 54% | 0 ÷ 54 | «Не зачтено» | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям |

4. Перечень типовых заданий

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|----|---|---|
| 1. | Утверждение темы научно-квалификационной работы | Тематика научно-квалификационных работ 1.Повышение эксплуатационных свойств силумина марки АК12 на основе модифицирования ультрадисперсными порошками. 2.Разработка оборудования и технологии электронно-лучевого послойного формирования изделий |
| 2. | Оформление первичной документации | Индивидуальный план научно-исследовательской деятельности аспиранта |
| 3. | Научный семинар. Презентация | Презентация. |
| 4. | Написание научных текстов (публикации и диссертационной работы) | Научные публикации и текст диссертаций (или ее разделов) |
| 5. | Защита отчёта | Отчет по научно-исследовательской деятельности |

5. Методические указания по процедуре оценивания

| | Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания |
|----|---|--|
| 1. | Утверждение темы научно-квалификационной работы | Научный руководитель определяет направление и предметную область научного исследования аспиранта, в рамках которого они определяют тему диссертационного исследования (НКР). Тему обсуждают на заседании структурного подразделения, формулируют и утверждают решением Ученого совета ИШНПТ. Окончательно тема оформляется приказом по вузу. |

| | Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания |
|----|---|---|
| 2. | Оформление первичной документации | Составляется совместно с научным руководителем индивидуальный план научно-исследовательской деятельности, который утверждается руководителем ОМ и директором школы. В плане предусматривается система мониторинга в течение всего обучения по его выполнения аспирантом. |
| 3. | Научный семинар. Презентация | Каждый семестр аспирант отчитывается о ходе выполнения НИД. Критерии оценивания: активное участие в работе семинара; как подготовлена собственная презентация 3-5 слайдов с обзором публикаций по научной теме. Оценивается, насколько раскрыта тема и оформление (формат, нумерация слайдов, шрифты, рисунки). |
| 4. | Написание научных текстов (публикации и диссертационной работы) | Предоставляются тексты научных публикаций (участие в конференциях, публикации в журналах); текст диссертации (или разделы диссертационного исследования). |
| 5. | Защита отчёта | Отчет по научно-исследовательской деятельности. Для защиты отчета необходимо подготовить доклад и презентацию. Доклад и презентация включает в себя изложение содержания статьи или разделы диссертационного исследования. Для защиты предоставляется 5-7 минут, после чего аспирант должен ответить на вопросы преподавателя или своих сокурсников относительно представляемой им работы. Защита работы проходит в форме мини-конференции. |