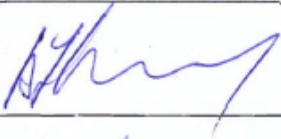


**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**2019 г**

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

|                                             |
|---------------------------------------------|
| <b>Высокие технологии: от НИР к бизнесу</b> |
|---------------------------------------------|

|                                                         |                                                                                   |         |   |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов                                 |         |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Производство изделий из наноструктурных материалов и аддитивные технологии        |         |   |
| Специализация                                           | <b>Производство изделий из наноструктурных материалов и аддитивные технологии</b> |         |   |
| Уровень образования                                     | высшее образование – бакалавриат                                                  |         |   |
| Курс                                                    | 1                                                                                 | семестр | 2 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 3                                                                                 |         |   |

|                                                                     |                                                                                      |               |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Заведующий кафедрой -<br>руководитель ОМ на правах<br>кафедры ИШНПТ |   | В.А. Клименов |
| Руководитель ООП                                                    |   | О.Л. Хасанов  |
| Преподаватель                                                       |  | Г.В. Лямина   |

2020 г.

**1. Роль дисциплины «Высокие технологии: от НИР к бизнесу» в формировании компетенций выпускника:**

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                  | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                      | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                           | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                   | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                   |
| Дисциплина<br>Высокие технологии:<br>от НИР к бизнесу         | 2       | УК(У)-2         | Способен управлять проектом на всех этапах жизненного цикла                                                               | И.УК(У)-2.1                       | Использует навыки выбора оптимальной технологии, материала, изделия при планировании инновационного предприятия      | УК(У)-2.1В1                                                 | Владение опытом планирования малого предприятия, специализирующегося на производстве высокотехнологичной продукции                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                      | УК(У)-2.1У1                                                 | Умение формулировать научно-техническую проблему в области разработки и применения новых материалов и технологий с учетом требований рынка и конкурентной ситуации                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                      | УК(У)-2.1У31                                                | Знание основных областей применения новых материалов и технологий                                                                                                                                              |
|                                                               |         | ОПК(У)-3        | Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества | И.ОПК(У)-3.1                      | Составляет план производственных помещений, бизнес-план и определяет методологию развития инновационного предприятия | ОПК(У)-3.1В1                                                | Владеет опытом определения оптимальных поставщиков оборудования и сырья в области технологии наноматериалов                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                      | ОПК(У)-3.1У1                                                | Умеет определять перечень документации, необходимый для открытия и функционирования предприятия на территории РФ с учетом класса опасности используемых материалов и технологий и назначения готовой продукции |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                      | ОПК(У)-3.131                                                | Знает требования, предъявляемые к помещению (вентиляция, местоположение, материал полов, потолков, стен, оснащение по требованию ТБ)                                                                           |

## 2. Показатели и методы оценивания

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                              | Индикатор<br>достижения<br>компетенции | Наименование<br>раздела<br>дисциплины                 | Методы<br>оценивания<br>(оценочные<br>мероприятия) |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                 |                                        |                                                       |                                                    |
| РД 1                                          | Предлагает варианты инновационной продукции для своего предприятия близкой по техническим решениям к своей научной работе                    | И.УК(У)-2.1                            | Раздел (модуль)<br>1.<br>Инновационная<br>продукция   | Лабораторная<br>работа № 1                         |
| РД 2                                          | Определяет конкурентов в своей области в РФ и за рубежом                                                                                     | И.УК(У)-2.1                            |                                                       | Лабораторная<br>работа № 2                         |
| РД 3                                          | Предлагает на основании критериального отбора поставщиков сырья для своего предприятия                                                       | И.ОПК(У)-3.1                           | Раздел (модуль)<br>2.<br>Инновационное<br>предприятие | Индивидуальное<br>задание № 1                      |
| РД 4                                          | Предлагает на основании критериального отбора поставщиков оборудования для своего предприятия                                                | И.ОПК(У)-3.1                           |                                                       | Индивидуальное<br>задание № 2                      |
| РД 5                                          | Составляет план предприятия с учетом техники безопасности                                                                                    | И.ОПК(У)-3.1                           |                                                       | Индивидуальное<br>задание № 3                      |
| РД 6                                          | Составляет перечень оснащения производственных помещений в соответствие с реализуемой технологией (вспомогательное оборудование, спецодежда) | И.ОПК(У)-3.1                           |                                                       | Индивидуальное<br>задание № 4                      |
| РД 7                                          | Разрабатывает перечень документации необходимый для регистрации и функционирования предприятия                                               | И.ОПК(У)-3.1                           |                                                       | Индивидуальное<br>задание № 5                      |
| РД 8                                          | Презентует свой проект, включая бизнес-идею, предварительные экономические затраты, структуру предприятия                                    | И.УК(У)-2.1                            |                                                       | Защита проекта                                     |

## 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

| <b>% выполнения задания</b> | <b>Соответствие традиционной оценке</b> | <b>Определение оценки</b>                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 экзамена

| <b>% выполнения заданий экзамена</b> | <b>Экзамен, балл</b> | <b>Соответствие традиционной оценке</b> | <b>Определение оценки</b>                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90%÷100%                             | 18 ÷ 20              | «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%                            | 14 ÷ 17              | «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%                            | 11 ÷ 13              | «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 ÷ 10               | «Неудовл.»                              | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                      |

#### 4. Перечень типовых заданий

| № | Оценочные мероприятия          | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Отчет по лабораторным работам  | Задания<br>1. Методология коммерциализации продукции, разработкой которой обучающийся занимается в рамках своей научно-исследовательской работы.<br>2. Определение возможных конкурентов в РФ и за рубежом.                                                                                                                                                                                  |
| 2 | Защита индивидуального задания | Темы ИДЗ:<br>1. Закупка сырья для предприятия, фирмы и пр.<br>2. Закупка оборудования для предприятия, фирмы и пр.<br>3. Оборудование помещений для предприятия, фирмы и пр. с учетом техники безопасности. Закупка соответствующих материалов, мебели и оборудования<br>4. Правовая база при создании предприятия (покупка ил создание патентов, лицензий, разрешительных документов) и пр. |
| 3 | Защита проекта                 | Вопросы:<br>Вопросы экспертной комиссии в рамках п.1 и 2 данной таблицы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 4 | Экзамен                        | Вопросы на экзамен:<br>1. Одностенные углеродные нанотрубки OCSiAl («Оксиал»). Конкурентные преимущества. Сфера применения.<br>2. Организация создания инноваций: горизонтальные связи и управление<br>3. Как узнать цену сырья или оборудования в случае, если предприятие его производящее отвечает только на запросы официальных организаций?                                             |

#### 5. Методические указания по процедуре оценивания

|    | Оценочные мероприятия          | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Защита лабораторной работы     | Лабораторные работы выполняются в компьютерном классе вместе с преподавателем в группе не более 5 студентов. Основной задачей является оценка принципиальной возможности коммерциализации продукции, разработкой которой обучающийся занимается в рамках своей научно-исследовательской работы. Второй задачей является создание методологии открытия предприятия. Оценивание проводится преподавателем (экспертная оценка). Количество баллов 3 и 5, за 1 и 2 ЛР, соответственно. Мероприятие позволяет умения, заявленные в качестве результатов обучения по дисциплине. |
| 2. | Защита индивидуального задания | Индивидуальное задание выполняется в рамках самостоятельной работы, проверяется преподавателем на каждом практическом занятии и представляет собой один из разделов целого                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|    | Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                       | проекта. Как правило 1 ИДЗ, это 1-2 слайда. Оценивание проводится преподавателем и студентами (экспертная оценка). В зависимости от трудоемкости задания возможное количество баллов от 5 до 10. Мероприятие позволяет умения, заявленные в качестве результатов обучения по дисциплине.                                                                                                                                                                                                                       |
| 3. | Защита проекта        | Проект является результатом работы по ЛР и ИДЗ за весь семестр. Студент презентует свое инновационное предприятие. Оценивание проводится комиссией, состоящей из преподавателя, представителя производства и сотрудника инновационного центра, занимающегося коммерциализацией наукоемкой продукции (экспертная оценка). Время доклада – 7-10 минут. Максимальная оценка – 30 баллов. Мероприятие позволяет оценить профессиональный опыт (владения), заявленные в качестве результатов обучения по дисциплине |
| 4. | Экзамен               | Проводится в письменной форме. Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса по материалам лекций, и 3 практических вопроса, не имеющих фиксированного ответа, по литературе, вынесенной на самостоятельную проработку. Время на подготовку 60 минут. Методика оценки – сравнение с эталоном и/или экспертная оценка. Максимальная оценка – 20 баллов.                                                                                                                                                |
| 5. | Тестирование          | Тестирование проводится на лекционных занятиях и позволяет контролировать знания и умения, усвоенные, в основном в ходе лекций и самостоятельной работы. Методика оценки – сравнение с эталоном/экспертная оценка. Время – 10 минут. Количество вопросов 5. В рамках дисциплины проводится 2 теста, максимальная оценка 5 баллов, дополнительных не входящих в общую сумму баллов за текущий контроль.                                                                                                         |