ФЕДЕРАЛЬНОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО УГСН  
«22.00.00 «Технологии материалов»

**Примерная основная образовательная программа**

22.03.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

**Уровень подготовки**

БАКАЛАВРИАТ

Зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером \_\_\_\_\_\_\_\_

2019 год

СОДЕРЖАНИЕ

# 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ………………………………………………………………..3

1.1. Назначение примерной основной образовательной программы…………………..3

1.2. Перечень сокращений………………………………………………………………...3

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ И ОПИСАНИЕ ТРАЕКТОРИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ……………………………………………………………………………4

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников …………………4

2.2. Область профессиональной деятельности выпускника ……………………………5

2.3. Объекты профессиональной деятельности выпускника……………………………6

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника……………………………...7

3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ) …………………………………………………………………..16

3.1. Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности) ……………………………………………………………16

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ…………..16

3.3. Объем программы…………………………………………………………………….16

3.4. Формы обучения…………………………………………………………………….16

3.5. Срок получения образования…………………………………………………………17

3.6. Структура и объем программы бакалавриата…………………………………………17

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ…………………………………………………………………………...19

4.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения…….19

4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения……………………………………………………………………………….20

4.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения……………………………………………………………………………….21

4.4. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения……………………………………………………………………………….23

4.5. Профессиональные компетенции в структуре программы бакалавриата……….24

5. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА……………………..………………………………………………...25

5.1. Общесистемные требования к реализации программы бакалавриата……………25

5.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы бакалавриата………………………………………………………………..26

5.3. Требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата………27

5.4. Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата……27

5.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата……………..28

6. ПРИМЕРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРИМЕРНЫЙ КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК …………………………………………………………………………………29

7. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ ФОНДОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ………………………………………………….31

Список разработчиков примерной основной образовательной программы………...32

Приложение 1…………………………………………………………………………….33

# 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**1.1. Назначение примерной основной образовательной программы**

Общая характеристика примерной образовательной программы (ПООП) по направлению 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов разработана на основе требований проекта Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), описывает общие требования к результатам освоения программы, соответствующим характеристике будущей профессиональной деятельности выпускника, а также модульную структуру и условия реализации образовательной программы.

Образовательная программа согласована с работодателями – социальными партнерами:

-\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (акт согласования от «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.);

- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (акт согласования от «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.);

-\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (акт согласования от «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.).

Структура образовательной программы построена таким образом, что позволяет адаптировать содержание модулей и дисциплин под конкретные условия индустриального партнера. Предусматривается возможность проведения занятий на базе индустриального партнера с возможностью привлечения опытных сотрудников предприятия.

Организация учебной научной работы студентов осуществляется преподавателями университета при, возможном, содействии технологической службы цехов и лабораторий социального партнера. С этой целью по заявкам научных руководителей студентов составляется единый для всех план НИР, согласованный с руководителями цехов и служб предприятия.

**1.2. Перечень сокращений**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| з.е. | – | зачетная единица; |
| ОПК | – | общепрофессиональная компетенция; |
| ОПОП | – | основная профессиональная образовательная программа; |
| ОТФ | – | обобщенная трудовая функция; |
| ПД | – | профессиональная деятельность; |
| ПК | – | профессиональная компетенция; |
| ПС | – | профессиональный стандарт; |
| ПООП | – | примерная основная образовательная программа по направлению подготовки (специальности) 22.03.01; |
| УК | – | универсальная компетенция; |
| ФГОС ВО | – | федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. |

Организация - Организация высшего образования, осуществляющая подготовку выпускников.

**2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ И ОПИСАНИЕ ТРАЕКТОРИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников**

Область профессиональной деятельности выпускника, виды и задачи профессиональной деятельности по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов согласованы с представителями работодателей – социальными партнерами.

Основная задача ОП бакалавриата по направлению подготовки 22.03.01 – Материаловедение и технологии материалов:

- подготовка квалифицированных специалистов в области техники и технологии, способных реализовать свои знания, умения, компетенции на предприятиях машиностроения и автомобилестроения, наноиндустрии, в проектных и научно-исследовательских организациях.

Основная образовательная программа бакалавриата по направлению подготовки 22.03.01 – Материаловедение и технологии материалов имеет следующие цели:

- Развитие личностных качеств студентов, формирование общекультурных, профессиональных компетенций выпускника в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки;

- Освоение гуманитарных, экономических, математических, естественно-научных, а также общепрофессиональных и специальных профессиональных (в соответствии с направленностью подготовки) знаний, позволяющих выпускнику успешно работать и развиваться в своей профессиональной области;

- Повышение культурного уровня и формирование социально-личностных качеств обучающихся: целеустремленности, организованности, ответственности, коммуникабельности, толерантности.

**2.2. Область профессиональной деятельности выпускника**

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере обеспечения работ по производству изделий из наноструктурированных изоляционных материалов, бетонов с наноструктурирующими компонентами; в сфере анализа, разработки и испытаний наноструктурированных лаков и красок);

- 26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере разработки и обеспечения комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов; в сфере производства волокнистых наноструктурированных композиционных материалов);

- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанометаллов и нанокерамик, сплавов и соединений, композитов на их основе и изделий из них, технологического обеспечения полного цикла их производства и изделий из них, а также производства изделий с наноструктурированными керамическими покрытиями; в сфере измерения параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур; в сфере термического производства – по наладке и испытаниям технологического оборудования, автоматизации и механизации технологических процессов, анализу и диагностике технологических комплексов, внедрению новой техники и технологий, инструментальному обеспечению и контролю качества; в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок; в сфере разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов).

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, включает:

- разработку, исследование, модификацию и использование (обработку, эксплуатацию и утилизацию) материалов неорганической и органической природы различного назначения, процессы их формирования, формо- и структурообразования, превращения на стадиях получения, обработки и эксплуатации;

- процессы получения материалов, заготовок, полуфабрикатов, деталей и изделий, а также управление их качеством для различных областей техники и технологии (машиностроения и приборостроения, авиационной и ракетно-космической техники, атомной энергетики, твердотельной электроники, наноиндустрии, медицинской техники, спортивной и бытовой техники и др.).

Выпускник сможет осуществлять профессиональную деятельность по исследованию, разработке, организации, контролю и управлению технологическими процессами обработки материалов и деталей на металлургических и машиностроительных предприятиях, в проектных и научно-исследовательских институтах и учреждениях.

Организация высшего образования, осуществляющая подготовку выпускников, вправе самостоятельно выбирать один или несколько областей профессиональной деятельности выпускников.

**2.3. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- основные типы современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) материалов, композитов и гибридных материалов, сверхтвердых материалов, интеллектуальных и наноматериалов, пленок и покрытий;

- методы и средства испытаний и диагностики, исследования и контроля качества материалов, пленок и покрытий, полуфабрикатов, заготовок, деталей и изделий, все виды исследовательского, контрольного и испытательного оборудования, аналитической аппаратуры, компьютерное программное обеспечение для обработки результатов и анализа полученных данных, моделирования поведения материалов, оценки и прогнозирования их эксплуатационных характеристик;

- технологические процессы производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий; оборудование, технологическая оснастка и приспособления; системы управления технологическими процессами;

- нормативно-техническая документация и системы сертификации материалов и изделий, технологических процессов их получения и обработки; отчетная документация, записи и протоколы хода и результатов экспериментов, документация по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности.

**2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника**

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский; технологический; организационно-управленческий; проектный.

Организация высшего образования, осуществляющая подготовку выпускников, вправе самостоятельно выбирать один или несколько типов задач профессиональной деятельности.

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с ФГОС ВО, приведен в Приложении 1.

Таблица 1.

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда) | Типы задач профессиональ-ной деятельности | **Профессиональные задачи (ПЗ)** | Объекты профессиональной деятельности (или области знания) |
| 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство | научно-исследовательский | - сбор данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников;  - участие в работе группы специалистов при выполнении экспериментов и обработке их результатов по созданию, исследованию и выбору материалов, оценке их технологических и служебных качеств путем анализа их структуры и свойств, механических, коррозионных и других испытаний;  - сбор научно-технической информации по тематике экспериментов для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие в составлении отчетов по выполненному заданию;  - делопроизводство и оформление проектной и рабочей технической документации, записи и протоколы; проверка соответствия разрабатываемых проектов и технической документации нормативным документам;  - выполнение требований нормативной документации при разработке проектной и технической документации; анализ мирового рынка сырья и металлов на базе сведений о процессах производства концентратов руд, агломерата, окатышей, а также чугуна, стали и сплавов на основе железа и других металлов требуемого качества | - процессы получения материалов, заготовок, полуфабрикатов, деталей и изделий, а также управление их качеством для различных областей строительства и жилищно-коммунального хозяйства |
| 2 | технологический | - участие в получении и использовании (обработке, эксплуатации и утилизации) материалов различного назначения;  - участие в проектировании высокотехнологичных процессов на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения;  - участие в организации рабочих мест в подразделении;  - участие в обслуживании и диагностике измерительных приборов и испытательного оборудования;  - участие в контроле соблюдения требований качества при проведении измерений и испытаний, обработке данных;  - участие в разработке технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научноисследовательских и опытно-конструкторских работ;  - участие в работе по стандартизации, подготовке и проведению сертификации процессов, оборудования и материалов, подготовка документов при создании системы менеджмента качества в организации;  -проектирование высокотехнологичных процессов в составе первичного проектнотехнологического или исследовательского подразделения;  - разработка проектной и рабочей технической документации;  - проведение экспертизы с целью выяснения причин брака в производстве и разрушения металлических изделий, деталей и конструкций при эксплуатации. | - рациональное расходование основных, вспомогательных и расходных материалов, используемых при их разработке и выборе;  - освоение нового оборудования, обеспечивающего выполнение технологических операций технологического процесса;  - разработка предложений по рациональному использованию финансовых ресурсов, связанных с обеспечением работы материаловедческого подразделения;  - обеспечение технологических операций процесса производства  нанопродукции и обслуживания технологического оборудования;  - контроль, мониторинг и измерение параметров технологических операций процесса производства нанопродукции;  - хранение и архивация записей, касающихся технологических операций и технологического процесса;  - планирование разработки продукции в части, касающейся технологического процесса;  - рациональное использование материалов, применяемых в основных и вспомогательных технологических операциях технологического процесса;  - освоение нового оборудования, обеспечивающего выполнение операций контроля, измерения свойств (инженерных, технологических, эксплуатационных) и испытания материалов. |
| 3 | организационно-управленческий | - управление технологическим процессом, обеспечение технической и экологической безопасности производства на участке своей профессиональной деятельности;  - составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы и оборудование), подготовка установленной отчетности по утвержденным формам;  - профилактика травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений на участке своей профессиональной деятельности. | - разработка предложений по рациональному использованию финансовых ресурсов, связанных с обеспечением технологического процесса;  - управление производственной деятельностью работников, осуществляющих отдельные технологические операции технологического процесса;  - разработка, внедрение и контроль системы управления  качеством продукции в организации;  - процессы, связанные с потребителем в части, касающейся анализа рекламаций и предложений потребителей по улучшению качества выпускаемой продукции;  - организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции;  - подготовка предложений и обеспечение изоляции, хранения и утилизации образцов после выполнения операций контроля, измерения или испытания материалов. |
| 4 | проектный. | - Разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ;  - Проведение комплексных технологических и проектных расчетов с использованием программных продуктов;  -Проектирование технологичес-ких процессов производства, обработки и переработки материалов, установок и устройств, а также технологической оснастки для этих процессов, в т.ч. с использованием автоматизированных;  - разработка технологической документации и форм записей, предназначенных для описания технологических операций и технологического процесса. | - проектирование и разработка технологического процесса производства продукции;  - разработка и внедрение новых технологических процессов;  - разработка технологической документации и форм записей, предназначенных для описания технологических операций и технологического процесса. |
| 26 Химическое, химикотехнологи-ческое производство | научно-исследователь-ский | - сбор данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников;  - участие в работе группы специалистов при выполнении экспериментов и обработке их результатов по созданию, исследованию и выбору материалов, оценке их технологических и служебных качеств путем анализа их структуры и свойств, механических, коррозионных и других испытаний;  - сбор научно-технической информации по тематике экспериментов для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие в составлении отчетов по выполненному заданию;  - делопроизводство и оформление проектной и рабочей технической документации, записи и протоколы; проверка соответствия разрабатываемых проектов и технической документации нормативным документам;  - выполнение требований нормативной документации при разработке проектной и технической документации; анализ мирового рынка сырья и металлов на базе сведений о процессах производства концентратов руд, агломерата, окатышей, а также чугуна, стали и сплавов на основе железа и других металлов требуемого качества | - процессы получения материалов, заготовок, полуфабрикатов, деталей и изделий, а также управление их качеством для различных областей химического и, химикотехнологического производств |
|  | технологический | - участие в получении и использовании (обработке, эксплуатации и утилизации) материалов различного назначения$  - участие в проектировании высокотехнологичных процессов на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения;  - участие в организации рабочих мест в подразделении;  - участие в обслуживании и диагностике измерительных приборов и испытательного оборудования;  - участие в контроле соблюдения требований качества при проведении измерений и испытаний, обработке данных;  - участие в разработке технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научноисследовательских и опытно-конструкторских работ;  - участие в работе по стандартизации, подготовке и проведению сертификации процессов, оборудования и материалов, подготовка документов при создании системы менеджмента качества в организации;  -проектирование высокотехнологичных процессов в составе первичного проектнотехнологического или исследовательского подразделения;  - разработка проектной и рабочей технической документации;  - проведение экспертизы с целью выяснения причин брака в производстве и разрушения металлических изделий, деталей и конструкций при эксплуатации. | - рациональное расходование основных, вспомогательных и расходных материалов, используемых при их разработке и выборе;  - освоение нового оборудования, обеспечивающего выполнение технологических операций технологического процесса;  - разработка предложений по рациональному использованию финансовых ресурсов, связанных с обеспечением работы материаловедческого подразделения;  - обеспечение технологических операций процесса производства  нанопродукции и обслуживания технологического оборудования;  - контроль, мониторинг и измерение параметров технологических операций процесса производства нанопродукции;  - хранение и архивация записей, касающихся технологических операций и технологического процесса;  - планирование разработки продукции в части, касающейся технологического процесса;  - рациональное использование материалов, применяемых в основных и вспомогательных технологических операциях технологического процесса;  - освоение нового оборудования, обеспечивающего выполнение операций контроля, измерения свойств (инженерных, технологических, эксплуатационных) и испытания материалов. |
|  | организационно-управленческий | - управление технологическим процессом, обеспечение технической и экологической безопасности производства на участке своей профессиональной деятельности;  - составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы и оборудование), подготовка установленной отчетности по утвержденным формам;  - профилактика травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений на участке своей профессиональной деятельности. | - разработка предложений по рациональному использованию финансовых ресурсов, связанных с обеспечением технологического процесса;  - управление производственной деятельностью работников, осуществляющих отдельные технологические операции технологического процесса;  - разработка, внедрение и контроль системы управления  качеством продукции в организации;  - процессы, связанные с потребителем в части, касающейся анализа рекламаций и предложений потребителей по улучшению качества выпускаемой продукции;  - организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции;  - подготовка предложений и обеспечение изоляции, хранения и утилизации образцов после выполнения операций контроля, измерения или испытания материалов. |
|  | проектный. | - Разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ;  -Проведение комплексных технологических и проектных расчетов с использованием программных продуктов;  -Проектирование технологических процессов производства, обработки и переработки материалов, установок и устройств, а также технологической оснастки для этих процессов, в т.ч с использованием автоматизированных;  - разработка технологической документации и форм записей, предназначенных для описания технологических операций и технологического процесса. | - проектирование и разработка технологического процесса производства продукции;  - разработка и внедрение новых технологических процессов;  - разработка технологической документации и форм записей, предназначенных для описания технологических операций и технологического процесса. |
| 40 Сквозные виды профессионально й деятельности в промышленности | научно-исследовательский | - сбор данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников;  - участие в работе группы специалистов при выполнении экспериментов и обработке их результатов по созданию, исследованию и выбору материалов, оценке их технологических и служебных качеств путем анализа их структуры и свойств, механических, коррозионных и других испытаний;  - сбор научно-технической информации по тематике экспериментов для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие в составлении отчетов по выполненному заданию;  - делопроизводство и оформление проектной и рабочей технической документации, записи и протоколы; проверка соответствия разрабатываемых проектов и технической документации нормативным документам;  - выполнение требований нормативной документации при разработке проектной и технической документации; анализ мирового рынка сырья и металлов на базе сведений о процессах производства концентратов руд, агломерата, окатышей, а также чугуна, стали и сплавов на основе железа и других металлов требуемого качества | - процессы получения материалов, заготовок, полуфабрикатов, деталей и изделий, а также управление их качеством для различных областей строительства и жилищно-коммунального хозяйства |
|  | технологический | - участие в получении и использовании (обработке, эксплуатации и утилизации) материалов различного назначения$  - участие в проектировании высокотехнологичных процессов на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения;  - участие в организации рабочих мест в подразделении;  - участие в обслуживании и диагностике измерительных приборов и испытательного оборудования;  - участие в контроле соблюдения требований качества при проведении измерений и испытаний, обработке данных;  - участие в разработке технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;  - участие в работе по стандартизации, подготовке и проведению сертификации процессов, оборудования и материалов, подготовка документов при создании системы менеджмента качества в организации;  -проектирование высокотехнологичных процессов в составе первичного проектнотехнологического или исследовательского подразделения;  - разработка проектной и рабочей технической документации;  - проведение экспертизы с целью выяснения причин брака в производстве и разрушения металлических изделий, деталей и конструкций при эксплуатации. | - рациональное расходование основных, вспомогательных и расходных материалов, используемых при их разработке и выборе;  - освоение нового оборудования, обеспечивающего выполнение технологических операций технологического процесса;  - разработка предложений по рациональному использованию финансовых ресурсов, связанных с обеспечением работы материаловедческого подразделения;  - обеспечение технологических операций процесса производства  нанопродукции и обслуживания технологического оборудования;  - контроль, мониторинг и измерение параметров технологических операций процесса производства нанопродукции;  - хранение и архивация записей, касающихся технологических операций и технологического процесса;  - планирование разработки продукции в части, касающейся технологического процесса;  - рациональное использование материалов, применяемых в основных и вспомогательных технологических операциях технологического процесса;  - освоение нового оборудования, обеспечивающего выполнение операций контроля, измерения свойств (инженерных, технологических, эксплуатационных) и испытания материалов. |
|  | организационно-управленческий | - управление технологическим процессом, обеспечение технической и экологической безопасности производства на участке своей профессиональной деятельности;  - составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы и оборудование), подготовка установленной отчетности по утвержденным формам;  - профилактика травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений на участке своей профессиональной деятельности. | - разработка предложений по рациональному использованию финансовых ресурсов, связанных с обеспечением технологического процесса;  - управление производственной деятельностью работников, осуществляющих отдельные технологические операции технологического процесса;  - разработка, внедрение и контроль системы управления  качеством продукции в организации;  - процессы, связанные с потребителем в части, касающейся анализа рекламаций и предложений потребителей по улучшению качества выпускаемой продукции;  - организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции;  - подготовка предложений и обеспечение изоляции, хранения и утилизации образцов после выполнения операций контроля, измерения или испытания материалов. |
|  | проектный. | - Разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ;  - Проведение комплексных технологических и проектных расчетов с использованием программных продуктов;  - Проектирование технологических процессов производства, обработки и переработки материалов, установок и устройств, а также технологической оснастки для этих процессов, в т.ч с использованием автоматизированных;  - разработка технологической документации и форм записей, предназначенных для описания технологических операций и технологического процесса. | - проектирование и разработка технологического процесса производства продукции;  - разработка и внедрение новых технологических процессов;  - разработка технологической документации и форм записей, предназначенных для описания технологических операций и технологического процесса. |

**3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ)**

**3.1. Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности)**

Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности):

*не регламентируется указание направленностей (профилей) ОПОП*

**3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ**

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ - Бакалавр.

**3.3.** **Объем программы**

Объем образовательной программы: 240 зачетных единиц.

Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц (далее – з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану.

Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

**3.4.** **Формы обучения**

- очная форма обучения;

- очно-заочная форма обучения;

- обучение по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ

**3.5.** **Срок получения образования**

Срок получения образования по программе бакалавриата (вне зависимости от применяемых образовательных технологий):

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года;

- в очно-заочной или заочной формах обучения увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения;

- при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

**3.6. Структура и объем программы бакалавриата**

Структура программы бакалавриата включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)» (не менее 160 з.е);

Блок 2 «Практика» (не менее 20 з.е);

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» (6-9 з.е).

Программа бакалавриата должна обеспечивать реализацию дисциплин (модулей) по философии, истории (истории России, всеобщей истории), иностранному языку, безопасности жизнедеятельности в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Программа бакалавриата должна обеспечивать реализацию дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту:

- в объеме не менее 2 з.е. в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)»;

- в объеме не менее 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переводятся в з.е. и не включаются в объем программы бакалавриата, в рамках элективных дисциплин (модулей) в очной форме обучения.

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики.

Типы учебной практики:

ознакомительная практика;

научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научноисследовательской работы);

Типы производственной практики:

технологическая (проектно-технологическая) практика;

научно-исследовательская работа.

Организация высшего образования, осуществляющая подготовку выпускников, вправе самостоятельно выбрать один или несколько типов учебной и один или несколько типов производственной практик из перечня, указанного в п.3.6; вправе установить дополнительный тип (типы) учебной и (или) производственной практик; устанавливает объемы практик каждого типа.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;

- подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

При разработке программы бакалавриата обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем программы бакалавриата.

В рамках программы бакалавриата выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части программы бакалавриата относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных ПООП в качестве обязательных (при наличии). В обязательную часть программы бакалавриата включаются, в том числе: дисциплины (модули), указанные в пункте 3.6; дисциплины (модули) по физической культуре и спорту, реализуемые в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, могут включаться в обязательную часть программы бакалавриата и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, должен составлять не менее 40 процентов общего объема программы бакалавриата.

**4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

**4.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Таблица 2

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Категория универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции |
| Системное и критическое мышление | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИД-1ук-1- осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации;  ИД-2ук-1- использует системный подход для решения поставленных задач |
| Разработка и реализация проектов | УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | ИД-1уК-2- определяет круг задач в рамках поставленной цели и выбирает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |
| Командная работа и лидерство | УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | ИД-1УК-3- осуществляет социальное взаимодействие и реализовывает свою роль в команде |
| Коммуникация | УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | ИД-1УК-4 Использует русский и иностранный языки как средство делового общения, четко и ясно излагает проблемы и решения, аргументирует выводы |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | ИД-1УК-5- воспринимает межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах  ИД-2УК-5 - объективно оценивает разнообразие культур и выявляет их индивидуальные особенности |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни  УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | ИД-1УК-6- управляет своим временем, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни  ИД-1УК-7- поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности |
| Безопасность жизнедеятельности | УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций | ИД-1УК-8- создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций |

**4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Таблица 3

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Категория Общепрофессиональных компетенций | Код и наименование Общепрофессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции |
| Применение фундаментальных знаний | ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания | ИД1ОПК-1. Решает задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания |
| Техническое проектирование | ОПК-2. Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений | ИД1ОПК-2. Участвует в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений |
| Когнитивное управление | ОПК-3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента | ИД1ОПК-3. Участвует в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента |
| Использование инструментов и оборудования | ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные | ИД1ОПК-4. Проводит измерения и наблюдения, обрабатывает экспериментальные данные и представляет их. |
| Исследование | ОПК-5. Способен решать задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств | ИД1ОПК-5. Решает задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств |
| Принятие решений | ОПК-6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии | ИД1ОПК-6 Принимает обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии |
| Применение прикладных знаний | ОПК-7. Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативами | ИД1ОПК-7 Анализирует, составляет и использует техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативами |

4.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Типы задач профессиональ-ной деятельности | Категория профессиональных компетенций | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Основани е (ПС, анализ опыта) |
| научно-исследовательский | Обязательная | ПКО-1. Способен использовать на практике знания об основных типах металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, о влиянии фазового и структурного состояния на свойства материалов.  ПКО-2. Способен применять навыки использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания | ИД-1ПКО-1- использует на практике современные представления наук об основных типах металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, о влиянии фазового и структурного состояния на свойства материалов  ИД-1ПКО-2- применяет навыки использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания | ПС, анализ опыта |
| технологический | Обязательная | ПКО-3. Способен  использовать на практике знания о традиционных и новых технологических процессах, разрабатывать рекомендации по составу, технологии производства и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности. | ИД-1ПКО-3-  Использует на практике знания о традиционных и новых технологических процессах;  ИД-2ПКО-3-  Разрабатывает рекомендации по составу, технологии производства и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности. | ПС, анализ опыта |
| организационно-управленческий | Обязательная | ПКО-4- Способен организовывать эффективную работу коллектива, используя принципы производственного менеджмента и управления персоналом | ИД-1ПКО-4-  Организовывает эффективную работу коллектива, используя принципы производственного менеджмента и управления персоналом | ПС, анализ опыта |
| проектный. | Обязательная | ПКО-5. Способен применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании процессов получения и обработки материалов | ИД-1ПКО-5- применяет знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании процессов получения и обработки материалов | ПС, анализ опыта |

**4.4. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Таблица 5

Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Типы задач профессиональ-ной деятельности | Категория профессиональных компетенций | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Основани е (ПС, анализ опыта) |
| научно-исследовательский | Рекомендуемая | ПКР-1  Способен выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов (изделий), обрабатывать и анализировать их результаты. | ИД-1ПКР-1- Выполняет комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные.  ИД-2ПКР-1-  Обрабатывает результаты экспериментов и анализирует их. | ПС, анализ опыта |
| технологический | Рекомендуемая | ПКР -2  Способен эксплуатировать технологическое оборудование в соответствии с нормами техники безопасности и требованиями экологии. | ИД-1ПКР-2-  Эксплуатирует технологическое оборудование в соответствии с нормами техники безопасности и требованиями экологии. | ПС, анализ опыта |
| организационно-управленческий | Рекомендуемая | ПКР-3 способен генерировать и формулировать оригинальные идеи в области материаловедения и смежных с ней областях науки и технологий. | ИД-1ПКР-3- генерирует и формулирует оригинальные идеи в области материаловедения и смежных с ней областях науки и технологий. | ПС, анализ опыта |
| проектный. | Рекомендуемая | ПКР-4  способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в проектной и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов | ИД-1ПКР-4-  использует современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в проектной и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов |  |

**4.5. Профессиональные компетенции в структуре программы бакалавриата**

При определении профессиональных компетенций, устанавливаемых программой бакалавриата, Организация высшего образования:

- включает в программу бакалавриата все обязательные профессиональные компетенции;

- вправе включить в программу бакалавриата одну или несколько рекомендуемых профессиональных компетенций;

включает определяемые самостоятельно одну или несколько профессиональных компетенций, исходя из направленности (профиля) программы бакалавриата, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), а также, при необходимости, на основе анализа иных требований, предъявляемых к выпускникам (Организация вправе не включать профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно, при наличии обязательных профессиональных компетенций, а также в случае включения в программу бакалавриата рекомендуемых профессиональных компетенций).

Совокупность компетенций, установленных программой бакалавриата, должна обеспечивать выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности и решать задачи профессиональной деятельности не менее чем одного типа.

Организация устанавливает в программе бакалавриата индикаторы достижения компетенций: универсальных, общепрофессиональных и, при наличии, обязательных профессиональных компетенций – в соответствии с индикаторами достижения компетенций, установленными ПООП; рекомендуемых профессиональных компетенций и самостоятельно установленных профессиональных компетенций (при наличии) – самостоятельно.

Организация самостоятельно планирует результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, которые должны быть соотнесены с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций. Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой бакалавриата

**5. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА**

Требования к условиям реализации программы бакалавриата включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебнометодическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы бакалавриата, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата.

**5.1. Общесистемные требования к реализации программы бакалавриата.**

5.1.1. Организация должна располагать на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

5.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Организации из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории Организации, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций. Электронная информационно-образовательная среда Организации должна обеспечивать: доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. В случае реализации программы бакалавриата с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда Организации должна дополнительно обеспечивать: фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата; проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет». Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды должно соответствовать законодательству Российской Федерации.

5.1.3. При реализации программы бакалавриата в сетевой форме требования к реализации программы бакалавриата должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы бакалавриата в сетевой форме.

**5.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы бакалавриата.**

5.2.1. Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей). Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Организации. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

5.2.2. Организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

5.2.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

5.2.4. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

5.2.5. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**5.3. Требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата.**

5.3.1. Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

5.3.2. Квалификация педагогических работников Организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

5.3.3. Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

5.3.4. Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

5.3.5. Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

**5.4. Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата**.

5.4.1. Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата должно осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации6.

**5.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата.**

5.5.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Организация принимает участие на добровольной основе.

5.5.2. В целях совершенствования программы бакалавриата Организация при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Организации. В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

5.5.3. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

5.5.4. Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии) и (или) требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля

**6. ПРИМЕРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРИМЕРНЫЙ КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

Примерный учебный план 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» высшее образование - программы бакалавриата

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Индекс | Наименование | Трудоемкость, з.е. |
| 1 | 2 | 3 |
| Б1.Д(М) | ***Блок 1 «Дисциплины (модули)»*** | 210 |
| Б1.Д(М).Б | ***Обязательная часть Блока 1*** | 99 |
| Б1.Д(М).Б.1 | Мировоззренческие основы профессиональной деятельности | 6 |
| Б1.Д(М).Б.2 | Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности | 18 |
| Б1.Д(М).Б.3 | Основы профессиональной коммуникации на иностранном языке | 12 |
| Б1.Д(М).Б.4 | Технологическая безопасность | 6 |
| Б1.Д(М).Б.5 | Основы гуманитарной культуры | 9 |
| Б1.Д(М).Б.6 | Основы общеинженерных знаний | 21 |
| Б1.Д(М).Б.7 | Основы химии и экологии в профессиональной деятельности | 10 |
| Б1.Д(М).Б.8 | Экономика отрасли | 7 |
| Б1.Д(М).Б.9 | Математические и естественно -научные основы профессиональной деятельности | 8 |
| Б1.Д(М).Б.10 | Физическое воспитание | 2 |
| Б1.Д(М).В | ***Вариативная часть Блока 1*** | 111 |
| Б1.Д(М).В1 | Физико-химические науки | 15 |
| Б1.Д(М).В2 | Основные технологические переделы | 12 |
| Б1.Д(М).В3 | Кристаллография | 6 |
| Б1.Д(М).В4 | Материаловедение и новые материалы | 18 |
| Б1.Д(М).В5 | Экспериментальные исследования | 12 |
| Б1.Д(М).В6 | Майнор 1 | 3 |
| Б1.Д(М).В7 | Майнор 2 | 3 |
| Б1.Д(М).В.Н1 | Дисциплины направленности (профиля) | 42 |
| Б2.П | ***Блок 2 «Практика»*** | 24 |
| Б2.П.Б | Обязательная часть Блока 2 | 24 |
| Б2.П.Б.1 | Учебная (ознакомительная) практика | 6 |
| Б2.П.Б.2 | Производственная (технологическая) практика: | 9 |
| Б2.П.Б. | Преддипломная практика | 9 |
| Б3.ГИА | ***Блок 3 «Государственная итоговая аттестация»*** | 6 |
|  | Выполнение и защита ВКР | 5 |
|  | Подготовка к сдаче и сдача гос. экзамена | 1 |

**Календарный учебный график**

Примерный календарный учебный график

Направленность (профиль) **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **месяцы** | | | **Сентябрь** | | | | | **Октябрь** | | | | | | **Ноябрь** | | | | | **Декабрь** | | | | | | **Январь** | | | | | **Февраль** | | | | **Март** | | | | | **Апрель** | | | | | | **Май** | | | | **Июнь** | | | | **Июль** | | | | | **Август** | | | |
| **недели** | | | 1 | 2 | 3 | | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | | 19 | 20 | 21 | 22 | | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 |
| **КУРСЫ\*\*** | | I | Б1 | Б1 | Б1 | | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | | К | Б1 | Б1 | К | | К | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | К | К | К | К | К | К | К | К | К |
| II | Б1 | Б1 | Б1 | | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | | К | Б1 | Б1 | К | | К | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б2 | Б2 | Б2 | Б2 | К | К | К | К | К |
| III | Б1 | Б1 | Б1 | | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | | К | Б1 | Б1 | К | | К | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б2 | Б2 | Б2 | Б2 | Б2 | Б2 | К | К | К |
| IV | Б1 | Б1 | Б1 | | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | | К | Б1 | Б1 | К | | К | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | Б1 | | Б2 | Б2 | Б2 | Б2 | Б2 | Б2 | Д | Д | Д | Д | К | К | К | К | К | К | К | К | К |
| V |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Б1 – учебный процесс по Блоку 1 «Дисциплины (модули)»**  **Б2 – учебный процесс по Блоку 2 «Практика»** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | K – каникулы  Д – государственная итоговая аттестация | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Сводные данные по бюджету времени (в неделях) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Курс | | | | | Б1 | | | | | | Б2 | | | | | | Э | | | | | | К | | | | | Д | | | | | | Всего | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | I | | | | | 34 | | | | | |  | | | | | | 6 | | | | | | 12 | | | | |  | | | | | | 52 | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | II | | | | | 34 | | | | | | 4 | | | | | | 6 | | | | | | 8 | | | | |  | | | | | | 52 | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | III | | | | | 34 | | | | | | 6 | | | | | | 6 | | | | | | 6 | | | | |  | | | | | | 52 | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | IV | | | | | 26 | | | | | | 6 | | | | | | 4 | | | | | | 12 | | | | | 4 | | | | | | 52 | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | ИТОГО | | | | | 128 | | | | | | 16 | | | | | | 22 | | | | | | 38 | | | | | 4 | | | | | | 208 | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**7. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ ФОНДОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Приступая к разработке комплекса оценочных средств (ФОС), необходимо осознать два принципиальных момента:

- Оценочные средства, сопровождающие реализацию ОП, должны быть разработаны для проверки качества формирования компетенций;

- Оценочные средства как неотъемлемая часть образовательных технологий (прежде всего инновационных) должны стать действенным средством не только оценки, но и (главным образом) обучения.

- Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации разрабатываются и утверждаются образовательным учреждением самостоятельно, а для государственной (итоговой) аттестации - разрабатываются и утверждаются образовательным учреждением после предварительного положительного заключения работодателей.

- Образовательным учреждением должны быть созданы условия для максимального приближения программ текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам (модулям) к условиям их будущей профессиональной деятельности - для чего, кроме преподавателей конкретной дисциплины (модуля), в качестве внешних экспертов должны активно привлекаться работодатели, преподаватели, читающие смежные дисциплины;

- Оценка качества подготовки обучающихся и выпускников осуществляется в двух основных направлениях: − оценка уровня освоения дисциплин; − оценка компетенций обучающихся.

**Пример фонда оценочных средств для проведения аттестационного испытания**:

- Примерный перечень вопросов для подготовки к аттестационному испытанию;

- Типовые практические задания;

- Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков (владений) .

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для подготовки к аттестационному испытанию соответствующего профиля.**СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ПРИМЕРНОЙ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Общая характеристика примерной образовательной программы составлена авторами:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | ФИО | Ученая степень,  ученое звание | Должность | Кафедра | Подпись |
| 1 | Попов Артемий Александрович | Д.т.н., профессор | Заведующий кафедрой | Термообработки и физики металлов УрФУ |  |
| 2 | Корниенко Ольга Юрьевна | К.т.н., доцент | доцент | Термообработки и физики металлов УрФУ |  |

Приложение 1

**Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом  
по направлению подготовки (специальности)**

**22.03.01. Материаловедение и технологии материалов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Код профессионального стандарта | Наименование профессионального стандарта |
| 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство | | |
| 1. | 16.094 | Профессиональный стандарт "Специалист по производству изделий из наноструктурированных изоляционных материалов", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 сентября 2016 г. N 530н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 сентября 2016 г., регистрационный N 43886) |
| 2. | 16.095 | Профессиональный стандарт "Специалист в области производства бетонов с наноструктурирующими компонентами", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 сентября 2016 г. N 529н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 сентября 2016 г., регистрационный N 43888) |
| 3. | 16.098 | Профессиональный стандарт "Инженер-технолог в области анализа, разработки и испытаний наноструктурированных лаков и красок", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2016 г. N 523н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 сентября 2016 г., регистрационный N 43837) |
| 26 Химическое, химико-технологическое производство | | |
| 4. | 26.001 | Профессиональный стандарт "Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2015 г. N 589н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрационный N 38985) |
| 5. | 26.004 | Профессиональный стандарт "Специалист по производству волокнистых наноструктурированных композиционных материалов", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2015 г. N 592н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 сентября 2015 г., регистрационный N 38938) |
| 6. | 26.006 | Профессиональный стандарт "Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. N 604н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрационный N 38984) |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности | | |
| 7. | 40.004 | Профессиональный стандарт "Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 февраля 2014 г. N 72н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 марта 2014 г., регистрационный N 31657), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230) |
| 8. | 40.005 | Профессиональный стандарт "Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 февраля 2014 г. N 73 и (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 марта 2014 г., регистрационный N 31667), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230) |
| 9. | 40.017 | Профессиональный стандарт "Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. N 249н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 июля 2014 г., регистрационный N 33213), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230) |
| 10. | 40.018 | Профессиональный стандарт "Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства изделий с наноструктурированными керамическими покрытиями", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. N 248н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 мая 2014 г., регистрационный N 32378), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230) |
| 11. | 40.020 | Профессиональный стандарт "Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. N 234н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 10 июля 2014 г., регистрационный N 33044), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230) |
| 12. | 40.068 | Профессиональный стандарт "Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования термического производства", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 декабря 2014 г. N 1010н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 января 2015 г., регистрационный N 35583) |
| 13. | 40.079 | Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов термического производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 июля 2019 г. № 501н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 августа 2019 г., регистрационный № 55610) |
| 14. | 40.080 | Профессиональный стандарт "Специалист по анализу и диагностике технологических комплексов термического производства", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. N 1144н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 февраля 2015 г., регистрационный N 36022), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 апреля 2016 г. N 148н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 апреля 2016 г., регистрационный N 41919) |
| 15. | 40.085 | Профессиональный стандарт "Специалист по контролю качества термического производства", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. N 1140н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 февраля 2015 г., регистрационный N 35978) |
| 16. | 40.086 | Профессиональный стандарт "Специалист по внедрению новой техники и технологий в термическом производстве", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. N 1141н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 февраля 2015 г., регистрационный N 35813) |
| 17. | 40.087 | Профессиональный стандарт "Специалист по инструментальному обеспечению термического производства", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. N 1155н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 января 2015 г., регистрационный N 35644) |
| 18. | 40.104 | Профессиональный стандарт "Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2015 г. N 593н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрационный N 38983) |
| 19. | 40.136 | Профессиональный стандарт "Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2015 г. N 1153н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г., регистрационный N 40862) |

*Комментарий.* Данное приложение заполняется в соответствии с Приложением 1 к ФГОС ВО и может быть дополнено на усмотрение ФУМО*.*

Заполнение данной таблицы приведено в качестве примера.