

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

М.В. Румянцев

«26» октября 2020 г.

**Образовательная программа высшего образования
магистратуры**

Направление подготовки: 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) подготовки:
15.04.02.04 Металлургические машины и оборудование

Форма обучения: очная

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования разработана в соответствии с профессиональным стандартом:

Наименование и код выбранных профессиональных стандартов	Уровень квалификации
28.006 Специалист по оптимизации производственных процессов в тяжелом машиностроении	6, 7

Красноярск 2020

Образовательная программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» (магистратура), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «14» августа 2020 г. № 1026.

Директор института

В.А. Макаров

Заведующий выпускающей кафедрой/руководитель ОП

А.С. Морин

Разработчик(и)
доцент кафедры
ст. преподаватель

В.Т. Чесноков
Л.В. Хомич

Представитель работодателя
Директор ООО «Спутник плюс»



С.А. Альшанский

« 29 » 10 2020 г.

ОП обсуждена и принята на заседании кафедры Горные машины и комплексы от « 28 » 10 2020 года, протокол № 2

ОП принята на заседании Ученого совета института горного дела, геологии и геотехнологий от « 15 » 12 2020 года, протокол № 4

СОДЕРЖАНИЕ

- Описание образовательной программы
- 1. Общие положения
- 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника образовательной программы
- 3. Планируемые результаты освоения образовательной программы
- Приложение А1. Аннотация образовательной программы
- Приложение А2. Учебный план, календарный учебный график
- Приложение А3. Схема формирования компетенций
- Приложение А4. Аннотации дисциплин
- Приложение А5. Рабочие программы дисциплин
- Приложение А6. Программа практики
- Приложение А7. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) практике
- Приложение А8. Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации
- Приложение А9. Фонд оценочных средств итоговой (государственной итоговой) аттестации

Описание образовательной программы

1 Общие положения

Нормативные документы для разработки образовательной программы высшего образования:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 14 августа 2020 г. № 1026 об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка Организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Постановление Правительства РФ от 10.07.2013 № 582 «Об утверждении Правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обновления информации об образовательной организации»;
- Приказ Минобрнауки России от 12 сентября 2013 г. № 1061 «Об утверждении перечня специальностей и направлений подготовки высшего образования»;
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.03.2014 №06-281 «Требования к организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в профессиональных образовательных организациях, в том числе оснащенности образовательного процесса»;
- Устав ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»;
- Положение о фонде оценочных средств образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры;
- Регламент организации и проведения факультативных и элективных дисциплин (модулей) при реализации профессиональных образовательных программ высшего образования (программ бакалавриата, специалитета, магистратуры);
- Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся;
- Положение о государственной итоговой аттестации выпускников по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры;
- Положение о практике обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры;
- Положение о реализации электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в СФУ;
- Положение об организации образовательного процесса, комплексного сопровождения и социализации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- Положение о порядке разработки и реализации образовательных программ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну в ФГАОУ ВО.

1.2 Общая характеристика ОП ВО

1.2.1 Выпускнику ОП ВО присваивается квалификация – магистр.

1.2.2 Срок освоения ОП ВО – 2 года.

1.2.3 Трудоемкость освоения обучающимся ОП ВО – 120 з.е.

1.2.4 Реализация ОП ВО без применения ЭО и ДОТ.

1.2.5 Образовательная деятельность по ОП ВО осуществляется на государственном

языке Российской Федерации.

1.3. К освоению ОП ВО допускаются лица, имеющие уровень образования: бакалавр, специалист.

2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника образовательной программы

2.1 Область профессиональной деятельности выпускника

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

28 Производство машин и оборудования (в сферах: обеспечения высокого качества реализуемых производственных процессов и оптимизации их структуры; разработки проектов промышленных процессов и производств; разработки проектных решений технологического комплекса механосборочного производства; разработки конструкторской, технологической, технической документации комплексов механосборочного производства).

2.2 Типы задач профессиональной деятельности

При освоении программы магистратуры выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологический; организационно-управленческий; педагогический.

2.3 Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с уровнем и направлением подготовки/специальностью

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование сопряжен с профессиональным стандартом:

28.006 «Специалист по оптимизации производственных процессов в тяжелом машиностроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 января 2017 г. № 104н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15 февраля 2017 г, регистрационный номер № 45664).

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы

В результате освоения ОП ВО у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

3.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения образовательной программы высшего образования выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК₁-1.1 Анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК₁-1.2 Систематизировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями выполнения учебного задания УК₁-1.3 Строить сценарии реализации стратегии, определять возможные риски и предлагать пути их устранения
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК₂ -2.1 Формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения УК₂-2.2 Разрабатывать план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планировать необходимые ресурсы УК₃-3.3 Выполнять поставленные задачи проекта и осуществлять критический анализ результатов
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК₃-3.1 Управлять производственной деятельностью работников УК₃-3.2 Организовывать и корректировать работу команды УК₃-3.3 Организовывать обучение членов команды и обсуждать результаты работы

Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК4-4.1 Формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, в том числе на иностранном(ых) языке(ах) УК4-4.2 Использовать русский и иностранный языки как средство делового общения, четко и ясно излагать проблемы и решения, аргументировать выводы УК4-4.3 Составлять типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на русском и иностранных языках
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК5-5.1 Анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности УК5-5.2 Объективно оценивать разнообразие культур и выявлять их индивидуальные особенности УК5-5.3 Выполнять работу с учетом межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК6-6.1 Готовить к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала УК6-6.2 Определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности УК6-6.3 Выстраивать гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности

3.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
<p>ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования;</p>	<p>ОПК 1-1.1 Организовывать, выполнять экспериментальные исследования на современном уровне и анализировать их результаты ОПК 1-1.2 В рамках производственной деятельности моделировать технологические процессы с учетом экономических факторов ОПК1-1.3 В рамках производственной деятельности моделировать технологические процессы с учетом экономических факторов</p>
<p>ОПК-2 Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса;</p>	<p>ОПК2-2.1 Проектировать технологические процессы создания с целью достижения требуемого уровня эффективности, надежности, производительности ОПК2-2.2 Разрабатывать техническую документацию ОПК2-2.3 Выполнять экспертизу технической документации с учетом нормативных документов</p>
<p>ОПК-3 Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов</p>	<p>ОПК3-3.1 Организовывает работу коллективов исполнителей ОПК3-3.2 Принимает исполнительские решения в условиях спектра мнений ОПК3-3.3 Определяет порядок выполнения работ, организовывает работы по повышению эффективности и надежности технологических машин и оборудования</p>
<p>ОПК-4 Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ,</p>	<p>ОПК4-4.1 Осуществлять поиск нормативных документов ОПК4-4.2</p>

<p>направленных на создание узлов и деталей машин;</p>	<p>Анализировать соответствие требованиям нормативных документов ОПК₄-4.3 Разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ</p>
<p>ОПК-5 Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;</p>	<p>ОПК₅-5.1 Оценивать эффективность, достаточность и результативность современных аналитических и численных методов при создании математических моделей машин ОПК₅-5.2 Использовать аналитические и численные методы для достижения необходимых результатов ОПК₅-5.3 Разрабатывать математические модели машин и оборудования</p>
<p>ОПК-6 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности;</p>	<p>ОПК₆-6.1 Анализировать эффективность достоверность и полноту информационных ресурсов при поиске актуальной технической информации ОПК₆-6.2 Сопоставлять и оценивать весь спектр технической информации ОПК₆-6.3 Эффективно использовать информационно-коммуникационные технологии</p>
<p>ОПК-7 Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;</p>	<p>ОПК₇-7.1 Разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении; ОПК₇-7.2 Выполнять поиск оптимальных решений для использования сырьевых и энергетических ресурсов ОПК₇-7.3 Разрабатывать эффективные технологические процессы</p>
<p>ОПК-8 Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений</p>	<p>ОПК₈-8.1 Анализировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений ОПК₈-8.2 Использовать существующие методики для расчета затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений ОПК₈-8.3</p>

	Разрабатывать эффективную методику для расчета затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
ОПК-9 Способен разрабатывать новое технологическое оборудование	ОПК₉-9.1 Оценивать эффективность применяемых средств механизации технологических процессов ОПК₉-9.2 Выбирать эффективные средства механизации технологических процессов ОПК₉-9.3 Разрабатывать эффективное и надежное технологическое оборудование
ОПК-10 Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах;	ОПК₁₀-10.1 Оценивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах ОПК₁₀-10.2 Анализировать эффективность и безопасность технологии металлургического производства ОПК₁₀-10.3 Разрабатывать методики обеспечения эффективности и безопасности металлургического производства
ОПК-11 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании;	ОПК₁₁-11.1 Анализировать физико-механические свойства материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании ОПК₁₁-11.2 Разрабатывать способы улучшения физико-механических свойств материалов ОПК₁₁-11.3 Разрабатывать методы исследования физико-механических свойств материалов
ОПК-12 Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;	ОПК₁₂-12.1 Применять и оценивать современные методы исследования технологических машин и оборудования ОПК₁₂-12.2 Разрабатывать и планировать экспериментальные исследования ОПК₁₂-12.3 Оценивать и представлять результаты исследований
ОПК-13 Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их	ОПК₁₃-13.1 Анализировать цифровые программы и алгоритмы для создания и оценки работоспособности технологических машин и оборудования

работы и испытания их работоспособности;	<p>ОПК₁₃-13.2 Разрабатывать алгоритмы цифровых программ для создания и оценки работоспособности технологических машин и оборудования</p> <p>ОПК₁₃-13.3 Выполнять критический анализ разработанных и выполненных алгоритмов</p>
<p>ОПК-14 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.</p>	<p>ОПК₁₄-14.1 Оценивать эффективность выполнения исследований, проектирования или функционирования технологических машин и оборудования</p> <p>ОПК₁₄-14.2 Выполнять научные исследования в области рационального применения технологических машин и оборудования</p> <p>ОПК₁₄-14.3 Осуществлять профессиональную подготовку кадров в области машиностроения</p>

3.3. Профессиональные компетенции выпускников, определенные самостоятельно, и индикаторы их достижения

Задачи ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип зада профессиональной деятельности: производственно-технологический				
Проводить оценку экономической эффективности технологических процессов работы систем и оборудования	Машиностроение	<p>ПК-1 Способен проводить инжиниринг производственных процессов цеха тяжелого машиностроения</p>	<p>ПК₁-1.1 Разрабатывать методы и способы повышения эффективности работы систем и оборудования</p> <p>ПК₁-1.2 Выполнять технико-экономическую оценку работы систем и оборудования</p> <p>ПК₁-1.3 Использовать критерии выбора систем и оборудования</p>	Профстандарт: 28.006
Разрабатывать и осуществлять технологические процессы по восстановлению работоспособности технологических машин	Машиностроение	<p>ПК-2 Способен выявлять резервы для повышения эффективности производства механосборочных цехов тяжелого машиностроения</p>	<p>ПК₂-2.1 Анализировать работоспособность систем и оборудования</p> <p>ПК₂-2.2 Выполнять критический анализ работоспособности, безотказности и технического состояния технологических</p>	Профстандарт: 28.006

			машин ПК2-2.3 Разрабатывать технические мероприятия по поддержанию и восстановлению работоспособности технологических машин	
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий				
Организовывать работу коллектива исполнителей, принимать управленческие решения при оптимизации производственных процессов	Машиностроение	ПК-3 Способен разрабатывать предложения о возможных путях оптимизации производственных процессов механообрабатывающего цеха тяжелого машиностроения	ПК3-3.1 Оценивать направления оптимизации производственных процессов ПК3-3.2 Применять различные критерии механизации, обеспечения надежности технологических машин ПК3-3.3 Предлагать мероприятия по совершенствованию механизации технологических процессов	Профстандарт: 28.006
Тип задач профессиональной деятельности: педагогический				
Организовывать, планировать и проводить научно-исследовательские работы теоретического и прикладного характера в объектах сферы профессиональной деятельности	Машиностроение	ПК-4 Способен разрабатывать предложения по повышению эффективности работы сборочного цеха тяжелого машиностроения	ПК4-4.1 Оценивать направления повышения эффективности работы систем процессов и оборудования ПК4-4.2 Диагностировать техническое состояние и прогнозирует ресурс машин и оборудования ПК4-4.3 Разрабатывать методы диагностики технического состояния и повышения эффективности работы машин и оборудования	Профстандарт: 28.006

Таблица 1

Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника ОП ВО 15.04.02.04 «Металлургические машины и оборудование» по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование»

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции			Код и наименование компетенции
Код	Наименование	Уровень квалификации	Код	Наименование	Уровень (подуровень) квалификации	
28.006 «Специалист по оптимизации производственных процессов в тяжелом машиностроении»						
А	Оптимизация производственных процессов участков изготовления деталей в тяжелом машиностроении	6	А/04.6	Контроль результатов выполнения программы оптимизации участков изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения	6	ПК-1 Способен проводить инжиниринг производственных процессов цеха тяжелого машиностроения
В	Оптимизация производственных процессов в механосборочных цехах тяжелого машиностроения	7	В/01.7	Анализ производственных процессов механосборочных цехов тяжелого машиностроения с выявлением задач оптимизации для каждого из подразделений	7	ПК-2 Способен выявлять резервы для повышения эффективности производства механосборочных цехов тяжелого машиностроения
В	Оптимизация производственных процессов в механосборочных цехах тяжелого машиностроения	7	В/04.7	Контроль результатов выполнения проектов оптимизации работы цехов тяжелого машиностроения	7	ПК-3 Способен разрабатывать предложения о возможных путях оптимизации производственных процессов механообработывающего цеха тяжелого машиностроения ПК-4 Способен разрабатывать предложения по повышению эффективности работы сборочного цеха тяжелого машиностроения