

Подготовка кадров для литейной отрасли

Автор: заведующий кафедрой литейные технологии и художественная обработка материалов, НИТУ «МИСиС»

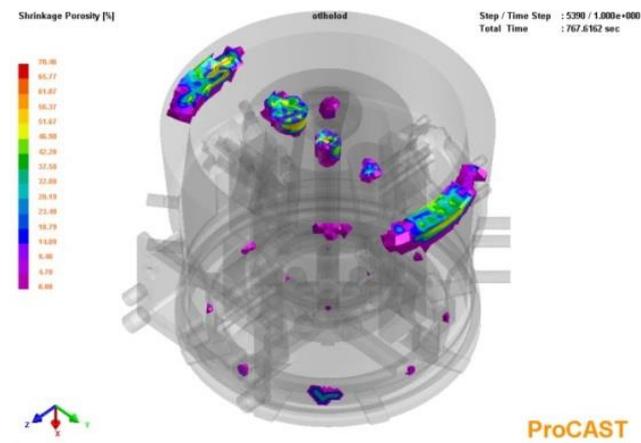
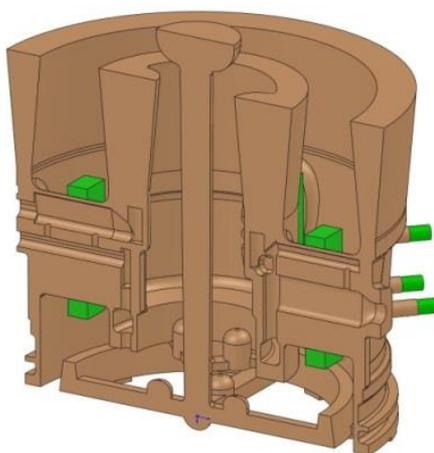
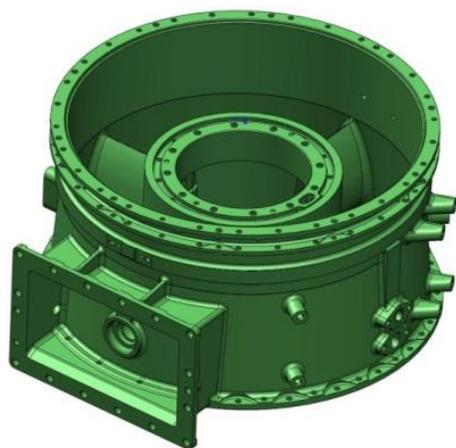
В.Д. Белов

Москва, 13 ноября 2018 год

Во главу угла изготовления литых деталей ставятся сквозные цифровые технологии, построенные на базе 3D-моделей отливок, результатов моделирования сплавов, процессов литья и затвердевания.

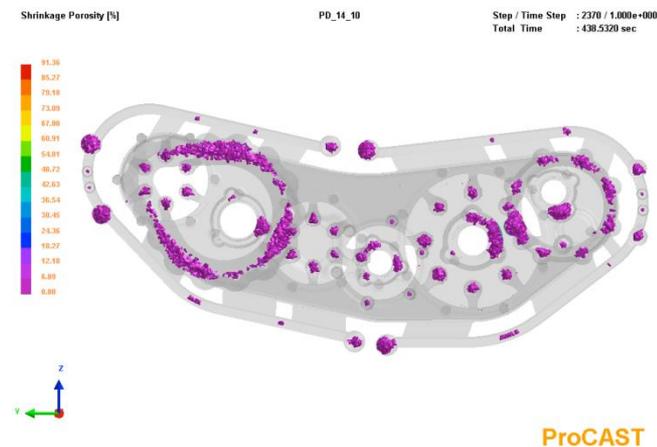
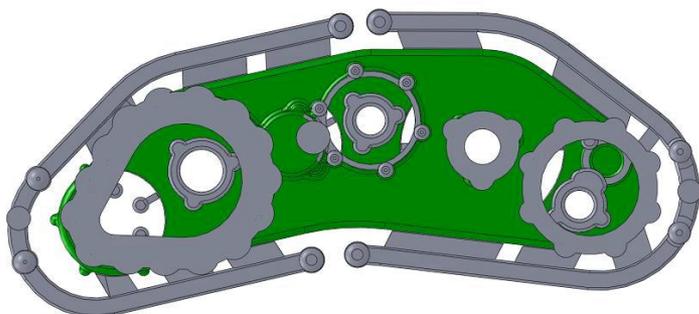


Разработка литейной технологии и изготовление «пилотной» отливки «Корпус опоры». Сплав АК5М.



Стадии отработки технологии изготовления отливки «Корпус 1 опоры».

Разработка литейной технологии и изготовление «пилотной» отливки «Корпус редуктора». Сплав АК7ч.

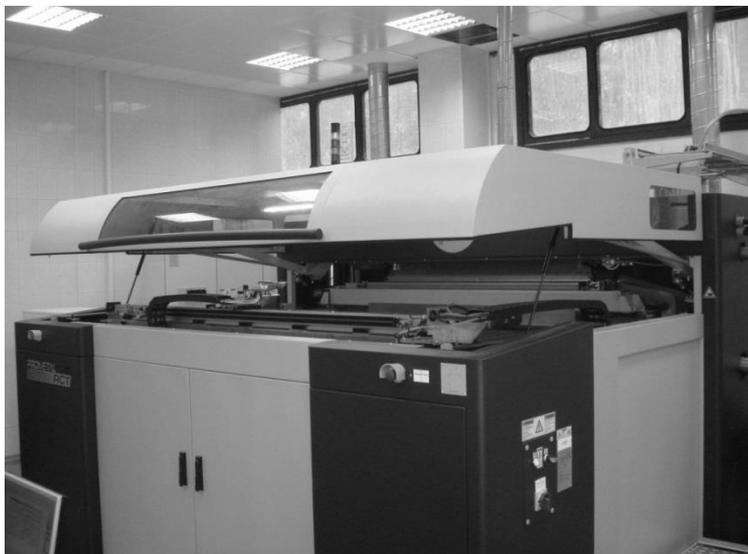


Габаритные размеры 925 x 365 x 130. Преобладающая толщина стенки 4 мм.





Изготовление из ХТС методом 3-х мерной печати форм для ускоренного получения отливок из алюминиевых сплавов



Рабочий бункер установки S-15
ProMetal. Максимальный объем
печати 1500x750x700 мм

Формы, изготовленные методом
трехмерной печати





**Серийная литейная форма из ХТС.
Модельная оснастка, изготовлена
из материала МДФ на станке с ЧПУ.**

**Литая деталь «Корпус редуктора».
Изделие ПД 14**



Кафедра ЛТиХОМ, НПК, Тёплый стан

Участок изготовления литейной оснастки

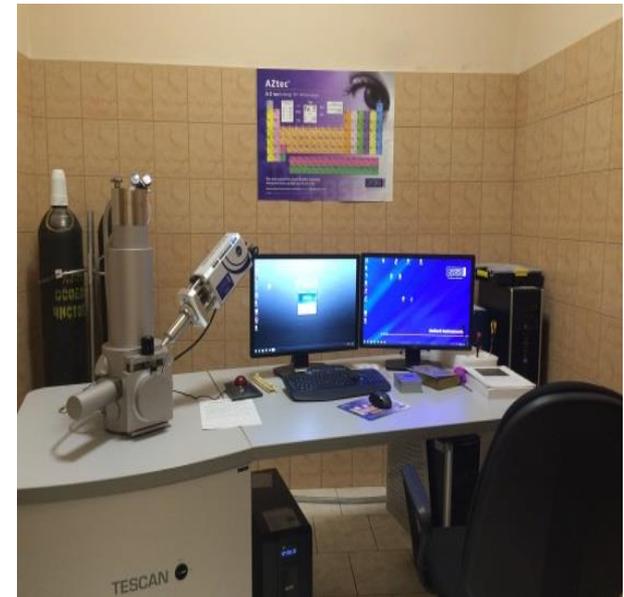
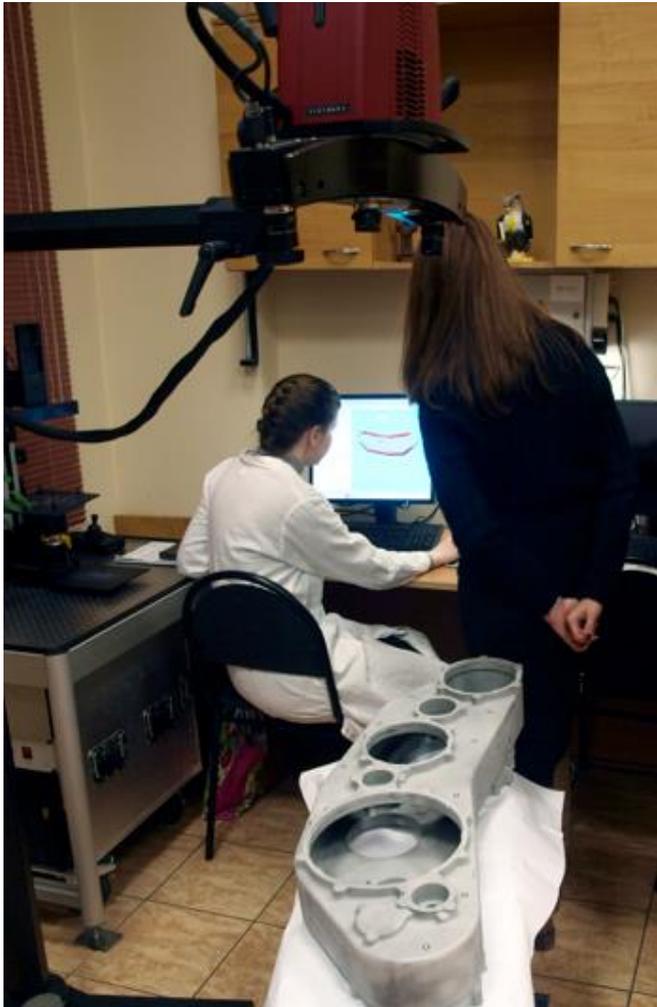


Два
трёхкоординатных
станка с ЧПУ



Пятикоординатный станок
с ЧПУ

Лаборатории: оптической оцифровки литых изделий, металлографии, экспресс-анализа химического состава металлов



**Существует три направления по
которым готовятся кадры для
литейной отрасли
(Без учета аспирантуры):**

- **Металлургия - 13** кафедр;
- **Машиностроение - 7** кафедр;
- **Технологии материалов - 2** кафедры.

Кафедры, которые готовят кадры для литейной отрасли:

(Рассмотрено 19 кафедр)

- **Бакалавров** – **18** (в том числе 1 кафедра заочно);
- **Магистров** – **16** (в том числе 3 кафедры заочно);
- **Специалистов** – **3** (в том числе на одной кафедре платное обучение);
- **Аспирантов** – **11**

В планах у одной кафедры (Московский политех) –
магистратура

* - данные с интернет-порталов ВУЗов и кафедр

Кафедры, которые готовят кадры для литейной отрасли

| № | Название кафедры | ВУЗ | Направления подготовки |
|---|---|---|--|
| 1 | Литейные технологии | МГТУ им. Н.Э. Баумана 4 д.т.н. | Специалитет: специализация 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов литейного производства» Бакалавриат: 15.03.01 Машиностроение профиль «Машины и технологии литейного производства» Магистратура: 15.04.01 Машиностроение профиль «Автоматизированное проектирование литейного оборудования» |
| 2 | Машины и технологии литейного производства» им. П.Н. Аксенова | Московский Политех 1 д.т.н. | Магистратура: 22.04.01 Машиностроение профиль «Машины и технологии литейного производства» |
| 3 | Литейные технологии и художественная обработка материалов | НИТУ «МИСиС» 7 д.т.н. + 1 д.г.-м.н. | Бакалавриат: 22.03.02 Metallurgy профиль «Технология литейных процессов» Магистратура: 22.04.02 Metallurgy профили «Инновационные литейные технологии» , «Прецизионное, художественное литье, обработка и оценка изделий» , «Жидкофазные технологии соединения материалов» . Аспирантура: 22.06.01 Технологии материалов направленность «Литейные технологии и перспективные материалы» |

| № | Название кафедры | ВУЗ | Направления подготовки |
|---|--|---|--|
| 4 | Машины и технология литейного производства | Волгоградский государственный технический университет 1 д.т.н. | Бакалавриат: 22.03.02 «Металлургия» и 15.03.01 «Машиностроение» Магистратура: 15.04.01 Машиностроение профиль « <u>Технология литейных процессов</u> » 22.04.02 Metallurgy профиль « <u>Теоретические основы литейных процессов</u> » Аспирантура: 22.06.01 Технологии материалов |
| 5 | Технологии и системы автоматизированного проектирования металлургического производства | МАИ 9 профессоров | Бакалавриат: 22.03.02 Metallurgy профиль « <u>Технология литейного производства</u> » Магистратура: 22.04.02 Metallurgy профиль « <u>Литейное производство</u> » Аспирантура: 22.06.01 Технологии материалов профиль « <u>Литейное производство</u> » |
| 6 | Литейное производство и технология металлов | Тихоокеанский государственный университет 3 д.т.н. | Бакалавриат: 22.03.02 Metallurgy профиль « <u>Технология литейных процессов</u> » Магистратура: 22.04.02 Metallurgy профиль « <u>Литейное производство чёрных и цветных металлов</u> » Аспирантура: 22.06.01 Технологии материалов профиль « <u>Литейное производство</u> » |
| 7 | Кафедра технологий металлургии и литейных процессов | Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова 7 д.т.н. | Бакалавриат: 22.03.02 Metallurgy профиль « <u>Технология литейных процессов</u> » Магистратура: 22.04.02 Metallurgy профиль подготовки « <u>Технология литейного производства</u> » Аспирантура: 22.06.01 Технологии материалов профиль « <u>Литейное производство</u> » |

| № | Название кафедры | ВУЗ | Направления подготовки |
|----|---|---|--|
| 8 | Материаловедение и металлургические процессы | Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова 2 д.т.н. | Бакалавриат: 15.07.00 Машиностроение профиль <u>«Машины и технология литейного производства»</u> (дневная и заочная формы обучения) Магистратура в планах: Ведется работа по открытию нового направления подготовки 15.04.01 Металлургия по следующему профилю: «Технология литейных процессов», Аспирантура: 22.06.01 Технологии материалов |
| 9 | Кафедра машин и технологии литейного производства | Уфимский государственный технический университет 5 д.т.н. | Бакалавриат: 15.03.01 Машиностроение профиль <u>«Машины и технологии литейного производства»</u> (дневная и заочная формы обучения) Магистратура: 15.04.01 Машиностроение |
| 10 | Литейные и высокоэффективные технологии | Самарский Политех 2 д.т.н. | Бакалавриат: 15.04.00 Металлургия профиль <u>«Литейное производство черных металлов и сплавов»</u> 15.07.00 Машиностроение профиль <u>«Машины и технология литейного производства»</u> Магистратура: 22.04.02 Металлургия профиль <u>«Литейно-металлургические процессы и технологии»</u> |
| 11 | Материаловедение, литье, сварка | Рыбинский государственный авиационный технический университет им. П.А. Соловьева 3 д.т.н. | Специалитет: 15.01.04 «Литейное производство чёрных и цветных металлов»; Бакалавриат: 22.03.02 Металлургия (заочное и очное обучение). Магистратура: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов (заочное и очное обучение). Аспирантура: 22.06.01 Технологии материалов профиль «Литейное производство» |

| № | Название кафедры | ВУЗ | Направления подготовки |
|----|--|---|--|
| 12 | Технологии функциональных и конструкционных материалов | Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых | Бакалавриат: 22.03.01 Технологии материалов профиль <u>«Литейные технологии»</u> Магистратура: 22.04.02 Металлургия профиль <u>«Литейные технологии»</u> Аспирантура: 22.06.01 Технологии материалов профиль <u>«Литейное производство»</u> |
| 13 | Металлургические и литейные технологии | Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого 3 д.т.н. | Бакалавриат: 22.03.02 Metallургия профили: <u>«Моделирование и инжиниринг литейных процессов», «Художественное, ювелирное и прецизионное литье»</u> Магистратура: 22.04.02 Metallургия профиль <u>«Теоретические основы и технологии литейного производства»</u> Аспирантура: 22.06.01 Технологии материалов профиль <u>«Литейное производство»</u> |
| 14 | Литейное производство | Сибирский федеральный университет 1 д.т.н. | Бакалавриат: 22.03.02 Metallургия профиль <u>«Литейное производство черных и цветных металлов»</u> Магистратура: 22.04.02 Metallургия профили: <u>«Теория и технология литейного производства цветных металлов и сплавов», «Управление процессами в литейных технологиях»</u> |
| 15 | Оборудование и процессы машиностроительных производств | Липецкий государственный технический университет 2 д.т.н. | Специалитет: <u>150406.51 «Литейное производство черных и цветных металлов» (обучение платное)</u> Бакалавриат: 22.03.02 Metallургия профиль <u>«Технология литейных процессов»</u> Магистратура: |

| № | Название кафедры | ВУЗ | Направления подготовки |
|----|--|---|--|
| 16 | Машиностроение и материаловедение | Брянский государственный технический университет 3 д.т.н. | Бакалавриат: 15.03.01 Машиностроение профиль <u>«Прогрессивные технологии литья»</u> Магистратура: 15.04.01 Машиностроение профиль <u>«Современные технологии и оборудование литейного и сварочного производства»</u> |
| 17 | Литейное производство | Южно-Уральский государственный университет 3 д.т.н. | Бакалавриат: 22.03.02 Metallurgy профиль <u>«Литейное производство черных и цветных металлов»</u> Магистратура: 22.04.02 Metallurgy программа <u>«Теория и прогрессивные технологии литейного производства»</u> Аспирантура: 22.06.01 Технологии материалов профиль <u>«Литейное производство»</u> |
| 18 | Литейное производство и упрочняющие технологии | Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина 5 д.т.н. | Бакалавриат: 22.03.02 Metallurgy профиль <u>«Литейное производство и упрочняющие технологии»</u> |
| 19 | Машиностроение и металлургия | Комсомольский-на-Амуре государственный университет 3 д.т.н. | Бакалавриат: 22.03.01 Машиностроение профиль <u>«Оборудование и технология сварочного производства»</u> Магистратура: 22.04.01 Машиностроение профиль <u>«Оборудование и технология сварочного производства»</u> Аспирантура: 22.06.01 Технологии материалов |

| № | Название кафедры | ВУЗ | Направления подготовки |
|----|---|--|--|
| 20 | Металлургические технологии и оборудование | Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева | <p>Бакалавриат: 22.03.02 Metallurgy profile «<u>Technology of casting processes</u>»</p> <p>Магистратура: 22.04.02 Metallurgy profile «<u>Literary-metallurgical processes and resource saving</u>» (full-time), program «<u>Literary-metallurgical processes and resource saving</u>» (part-time)</p> <p>Аспирантура: 22.06.01 Technologies of materials</p> |
| 21 | Technology of materials, standardization and metrology | Yaroslavl State Technical University | <p>Бакалавриат: 22.03.01 Materials Science and Technology of Materials profile «<u>Materials Science and Technology of Materials</u>» 15.03.01 Mechanical Engineering profile «<u>Equipment and Technology of Welding Production</u>»</p> <p>Аспирантура: 22.06.01 Technologies of materials</p> |
| 22 | Chair of Technology of Artistic Processing of Materials | <p>North-Caucasian Mountain Metallurgical Institute</p> <p>1 д.т.н.</p> | <p>29.03.04 Technology of Artistic Processing of Materials 29.04.04 Technology of Artistic Processing of Materials 22.06.01 Technologies of materials</p> |

Кафедры, готовящие кадры для литейной отрасли, но не имеющие слово «ЛИТЬЁ» в названии кафедры

- Технологии и системы автоматизированного проектирования металлургического производства (МАИ)
- Материаловедение и металлургические процессы (Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова)
- Технологии функциональных и конструкционных материалов (Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых)
- Оборудование и процессы машиностроительных производств (Липецкий государственный технический университет)
- Машиностроение и материаловедение (Брянский государственный технический университет)
- Металлургические технологии и оборудование (Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева)

**Федеральное учебно-методическое объединение в системе
высшего образования по укрупненным группам
специальностей и направлений подготовки 22.00.00
«Технологии материалов»**

К компетенции федерального УМО отнесены следующие направления, входящие в УГСН 22.00.00 «Технологии материалов»:

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (уровень бакалавриат);

22.03.02 Металлургия (уровень бакалавриат);

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов (уровень магистратура);

22.04.02 Металлургия (уровень магистратура)

В состав Федерального УМО по УГСН 22.00.00 «Технологии материалов» входят около **70** ВУЗов РФ.

Импакт-фактор РИНЦ за 2017год журналов, входящих в перечень ВАК

| | |
|---|--------------|
| - Литейное производство – | 0,215 |
| - Литейщик России – | нет |
| - Известия ВУЗов. Цветная металлургия – | 0,363 |
| - Известия ВУЗов. Черная металлургия – | 0,466 |
| - Металлург – | 0,685 |
| - Металлы – | 1,192 |
| - Металловедение и термическая обработка металлов – | 0,902 |
| - Цветные металлы – | 0,428 |
| - Металлургия машиностроения – | 0,225 |

Импáкт-фáктор (ИФ, или IF) — численный показатель важности научного [журнала](#). В соответствии с ИФ (в основном в других странах, но в последнее время всё больше и в России) оценивают уровень журналов, качество статей, опубликованных в них, дают финансовую поддержку исследователям и принимают сотрудников на работу.

Основные проблемы в подготовке кадров для литейной отрасли в настоящее время

- Недостаток в ВУЗах высококвалифицированных преподавательских и учёных кадров. Падает престижность в получении учёных степеней, особенно докторов наук;
- Трудно формирующаяся в ВУЗах современная лабораторная и научная база литейных кафедр;
- Практически полное отсутствие участия производственных предприятий в подготовке специалистов-литейщиков в ВУЗах. (Не принимают студентов на рабочие и технологические практики, отсутствуют договоры на подготовку магистров);
- Вызывает большие сомнения целесообразность в подготовке специалистов-литейщиков в рамках 2-х уровневой системы обучения (бакалавриат – магистратура);
- Отсутствие Престижности литейной специальности при выборе абитуриентом направления при поступлении в ВУЗ;
- Несовершенство системы в рейтинговании кафедр в ВУЗах. Падение престижности литейных кафедр и снижение объёмов их финансирования, в первую очередь, из-за низкой публикуемости статей в высокорейтинговых научных журналах;
- Малый объём (практически полное отсутствие) Заказов со стороны российских предприятий на подготовку Литейщиков;
- «Размазывание» Подготовки специалистов-Литейщиков по трём направлениям (металлургия, машиностроение, технология материалов);
- Отсутствие обязательной отработки на предприятиях выпускников ВУЗов, обучающихся в них на бюджетной основе;
- При сохранении 2-х уровневой системы обучения необходимо определить оптимальный перечень ВУЗов, имеющих право вести подготовку магистров и аспирантов-литейщиков, что вызвано необходимостью иметь в них учебную и научную базы, оснащённые современным исследовательским и технологическим оборудованием, а также иметь в своём составе высококвалифицированные профессиональные кадры учёных и преподавателей;
- Снижение численности докторов наук в области литейного производства вызывает серьёзные трудности в формировании экспертных и докторских советов по данной специальности;
- Сомнительна целесообразность передачи ВУзам прав по присвоению учёных степеней.

Заявления первых лиц государства в 2018 году

«На данный момент в России находят работу по специальности не более 70% выпускников вузов, это слишком низкий показатель и не может устраивать правительство. Поэтому необходимо разработать комплекс мер, которые будут направлены на трудоустройство выпускников вузов по окончании учебных заведений в кратчайшие сроки».

Председатель Правительства РФ Д.А. Медведев. 18.03.2018г.

«Расчет контрольных цифр приема в вузы будет вестись с учетом потребностей рынка труда, а также отраслевых министерств и организаций, в которые пойдут работать выпускники».

Министр науки и высшего образования РФ М.М. Котюков. 10. 10.2018г.

В апреле 2018г. в ГД внесён проект закона, предусматривающий обязательную отработку для выпускников бюджетных отделений вузов:

бакалавры - 4 года, специалисты – 5 лет, магистры – 6 лет.

Выпускнику будет даваться право отказаться от отработки, но в этом случае он обязан будет полностью возместить все затраты бюджета на его обучение, а также компенсировать все социальные меры поддержки.

Инициатива Государственной Думы РФ

Топ Soft Skills (ценных) навыков, востребованных на рынке труда

В России

1. Навыки коммуникаций
2. Умение решать проблемы
3. Умение адаптироваться
4. Навыки исследования
5. Навыки управления проектами
6. Межличностные компетенции
7. Компьютерная и техническая грамотность
8. Способность к анализу и совершенствованию бизнес-процессов
9. Трудолюбие
10. Эмоциональный интеллект

В мире (доклад Global Skills Gap)

НАИБОЛЕЕ ЦЕННЫЕ НАВЫКИ В МИРЕ:

1. Навыки коммуникаций;
2. Умение решать проблемы;
3. Способность работать в команде.

Отдельное внимание уделяется **лидерским компетенциям**, которые отвечают за успешное использование ресурсов для достижения общих целей: умение принимать решения, ответственность, умение сформировать команду, наставничество, умение разрешать конфликты.

В докладе Global Skills Gap говорится, что большинство студентов не понимают, какие навыки наиболее весомы для работодателей, поскольку они склонны переоценивать важность креативности и лидерских навыков и недооценивают важность гибкости / адаптивности и командной работы.

Модель подготовки к трудоустройству



Спасибо за внимание !

**Приглашаем к сотрудничеству.
Кафедра ЛТиХОМ НИТУ «МИСиС»
г. Москва, Ленинский проспект, 6
misistlp@mail.ru**