

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ряполов Петр Алексеевич  
Должность: декан ЕНФ  
Дата подписания: 08.09.2026 05:32:23  
Уникальный программный ключ:  
efd3ecdbd183f7649d0e3a33c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

## МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

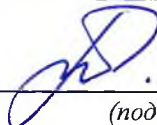
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета фундаментальной

(наименование ф-та полностью)

и прикладной информатики



М.О. Таныгин

(подпись, инициалы, фамилия)

« 23 »

06

2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Производственная практика (практика по получению профессиональных умений

(наименование вида и типа практики)

и опыта профессиональной деятельности)»

ОПОП ВО 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»

(шифр и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) «Приборы, системы и комплексы

(наименование направленности (профиля, специализации))

медико-биологического и экологического назначения»

форма обучения очная

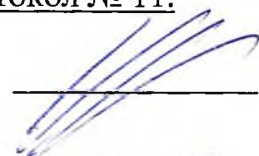
( очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа практики составлена в соответствии с:

- федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 936;
- учебным планом ОПОП ВО 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль) «Приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения», одобренным Ученым советом университета (протокол № 7 «28» февраля 2022 г.).

Рабочая программа практики обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль) «Приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения» на заседании кафедры биомедицинской инженерии «23» июня 2023 г., протокол № 11.

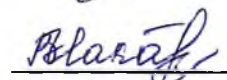
Зав. кафедрой

 Н.А. Кореневский

Разработчик программы  
д.т.н., доцент

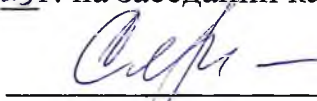
 О.В. Шаталова

Директор научной библиотеки

 В.Г. Макаровская

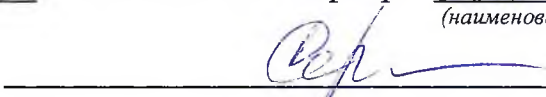
Рабочая программа практики пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль) «Приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 02 2023 г. на заседании кафедры БМИ 24.06.2024 г. № 11  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой

 / С.П. Серигин /

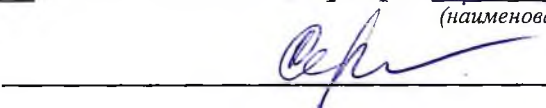
Рабочая программа практики пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль) «Приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 03 2024 г. на заседании кафедры БМИ № 11 от 27.06.2025 г.  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой

 / С.П. Серигин /

Рабочая программа практики пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль) «Приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «31» 03 2025 г. на заседании кафедры БМИ № 11 от 26.06.2026  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой

 / С.П. Серигин /

# **1 Цель и задачи практики. Указание вида, типа, способа и формы (форм) ее проведения**

## **1.1. Цель практики**

Целью производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в сфере биотехнических систем и технологий, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам магистерской программы, овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению специализированной подготовки. Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) магистра призвана обеспечить тесную связь между научно-теоретической и практической подготовкой магистрантов, дать им первоначальный опыт практической деятельности в соответствии со специализацией магистерской программы, создать условия для получения практических компетенций.

## **1.2. Задачи практики**

1. Формирование профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО и закрепленных учебным планом за производственной практикой (практикой по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности).
2. Анализ научно-технической информации по разработке биотехнических систем и технологий, медицинских изделий.
3. Моделирование информационных процессов, реализуемых в биотехнической системе, медицинских изделиях.
4. Экспериментальные исследования для создания инновационных биотехнических систем и технологий, медицинских изделий, интеграции биотехнических систем.

## **1.3 Указание вида, типа, способа и формы (форм) проведения практики**

*Вид практики* – производственная практика.

*Тип практики* – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

*Способ проведения практики* – стационарная (в г. Курске) и выездная (за пределами г. Курска).

Практика проводится в профильных организациях, с которыми университетом заключены соответствующие договоры.

Практика проводится в организациях различных отраслей и форм собственности, в органах государственной или муниципальной власти, академических или ведомственных научно-исследовательских организациях,

учреждениях системы высшего или дополнительного профессионального образования, деятельность которых связана с биотехническими системами и технологиями и соответствует направленности (профилю) данной образовательной программы.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики, представленному в разделе 4 настоящей программы.

Выбор мест прохождения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

*Форма проведения практики* – сочетание дискретного проведения практик по видам и по периодам их проведения.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 2 – Результаты обучения по практике

| <i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)</i> |                                                                          | <i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>                                                                                              | <i>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>код компетенции</i>                                                                                                              | <i>наименование компетенции</i>                                          |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ПК-2                                                                                                                                | Способен проектировать инновационные биотехнические системы и технологии | ПК-2.1.<br>Анализирует состояние инновационных научно-технических задач путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в области инновационных биотехнических | <b>Знать:</b> принципы построения инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения<br><b>Уметь:</b> анализировать технические задания инновационных биотехнических систем и технологий на основе изучения технической литературы и патентных источников<br><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками |

| <i>Планируемые результаты освоения<br/>основной профессиональной<br/>образовательной программы<br/>(компетенции, закрепленные<br/>за практикой)</i> |                                     | <i>Код<br/>и наименование<br/>индикатора<br/>достижения<br/>компетенции,<br/>закрепленного<br/>за практикой</i>                    | <i>Планируемые<br/>результаты обучения<br/>по практике,<br/>соотнесенные с индикаторами<br/>достижения компетенций</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>код<br/>компетенции</i>                                                                                                                          | <i>наименование<br/>компетенции</i> |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                     |                                     | систем и технологий                                                                                                                | анализа состояния инновационных научно-технических задач путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в области инновационных биотехнических систем и технологий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                     |                                     | ПК-2.2. Ставит задачи проектирования инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения | <p><b>Знать:</b> принципы построения и характеристики компонентов инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения, методы расчета структурных, функциональных и принципиальных схем компонентов инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять технико-экономическое обоснование проекта создания инновационной биотехнической системы медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками постановки задач</p> |

| Планируемые результаты освоения<br>основной профессиональной<br>образовательной программы<br>(компетенции, закрепленные<br>за практикой) |                             | Код<br>и наименование<br>индикатора<br>достижения<br>компетенции,<br>закрепленного<br>за практикой                                                                                                                                         | Планируемые<br>результаты обучения<br>по практике,<br>соотнесенные с индикаторами<br>достижения компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| код<br>компетенции                                                                                                                       | наименование<br>компетенции |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                          |                             |                                                                                                                                                                                                                                            | проектирования<br>инновационных<br>биотехнических систем<br>медицинского,<br>экологического и<br>биометрического назначения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                          |                             | ПК-2.3.<br>Подготавливает<br>технические<br>задания на<br>выполнение<br>проектных работ<br>при создании<br>инновационных<br>биотехнических<br>систем и<br>технологий<br>медицинского,<br>экологического и<br>биометрического<br>назначения | <b>Знать:</b> системы<br>автоматического<br>проектирования компонентов<br>инновационных<br>биотехнических систем<br>медицинского,<br>экологического и<br>биометрического назначения,<br>методы обработки сигналов и<br>изображений, основы анализа<br>случайных данных<br><b>Уметь:</b> выбирать методы<br>проектирования<br>инновационных<br>биотехнических систем и<br>технологий, разрабатывать<br>структурно-функциональные<br>схемы инновационных<br>биотехнических систем<br>медицинского,<br>экологического и<br>биометрического назначения<br><b>Владеть (или Иметь опыт<br/>деятельности):</b> навыками<br>подготовки технических<br>заданий на выполнение<br>проектных работ при<br>создании инновационных<br>биотехнических систем и<br>технологий медицинского,<br>экологического и |

| Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой) |                          | Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой                                                | Планируемые результаты обучения по практике, соотношенные с индикаторами достижения компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| код компетенции                                                                                                              | наименование компетенции |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                              |                          |                                                                                                                                 | биометрического назначения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                              |                          | ПК-2.4.<br>Проектирует компоненты инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения | <p><b>Знать:</b> методы повышения дешифровочных свойств изображений, физические принципы формирования и обработки медико-биологических данных и изображений, алгоритмы вычислительной диагностики, медико-технические информационные технологии</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать принципиальные схемы компонентов инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; проектировать компоненты инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения с использованием стандартных средств компьютерного проектирования</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками проектирования компонентов инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и</p> |

| Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой) |                                  | Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой                                                                                              | Планируемые результаты обучения по практике, соотношенные с индикаторами достижения компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| код компетенции                                                                                                              | наименование компетенции         |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                              |                                  |                                                                                                                                                                               | биометрического назначения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                              |                                  | ПК-2.5.<br>Осуществляет разработку текстовой и конструкторской документации на инновационные биотехнические системы медицинского, экологического и биометрического назначения | <p><b>Знать:</b> свойства исследуемых физиологических сигналов, медико-биологических препаратов и изображений, эксплуатационные свойства инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями, работать с нормативно-технической документацией и с интегрированными базами данных организации</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками разработки текстовой и конструкторской документации на инновационные биотехнические системы медицинского, экологического и биометрического назначения</p> |
| ПК-3                                                                                                                         | Способен организовывать процессы | ПК-3.1.<br>Организует работы по                                                                                                                                               | <p><b>Знать:</b> особенности организации, организационные формы</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| <i>Планируемые результаты освоения<br/>основной профессиональной<br/>образовательной программы<br/>(компетенции, закрепленные<br/>за практикой)</i> |                                                                         | <i>Код<br/>и наименование<br/>индикатора<br/>достижения<br/>компетенции,<br/>закрепленного<br/>за практикой</i>                                     | <i>Планируемые<br/>результаты обучения<br/>по практике,<br/>соотнесенные с индикаторами<br/>достижения компетенций</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>код<br/>компетенции</i>                                                                                                                          | <i>наименование<br/>компетенции</i>                                     |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                     | интеграции<br>инновационных<br>биотехнических<br>систем и<br>технологий | созданию<br>инновационных<br>биотехнических<br>систем и<br>технологий                                                                               | научно-исследовательских,<br>проектно-конструкторских<br>работ<br><b>Уметь:</b> выбирать типовые<br>методы и способы<br>выполнения<br>профессиональных задач и<br>оценивать их эффективность<br>и качество<br><b>Владеть (или Иметь опыт<br/>деятельности):</b> навыками<br>организации работы по<br>созданию инновационных<br>биотехнических систем и<br>технологий                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                     |                                                                         | ПК-3.2.<br>Осуществляет<br>поддержку<br>единого<br>информационного<br>пространства<br>планирования<br>жизненного цикла<br>производимой<br>продукции | <b>Знать:</b> методы организации<br>обеспечения и контроля<br>качества инновационных<br>биотехнических систем<br>медицинского,<br>экологического и<br>биометрического назначения<br><b>Уметь:</b> принимать решения<br>в стандартных и<br>нестандартных ситуациях;<br>осуществлять поиск<br>информации, необходимой<br>для эффективного<br>выполнения<br>профессиональных задач,<br>профессионального и<br>личного развития<br><b>Владеть (или Иметь опыт<br/>деятельности):</b> навыками<br>осуществления поддержки<br>единого информационного<br>пространства планирования |

| <i>Планируемые результаты освоения<br/>основной профессиональной<br/>образовательной программы<br/>(компетенции, закрепленные<br/>за практикой)</i> |                                     | <i>Код<br/>и наименование<br/>индикатора<br/>достижения<br/>компетенции,<br/>закрепленного<br/>за практикой</i>      | <i>Планируемые<br/>результаты обучения<br/>по практике,<br/>соотнесенные с индикаторами<br/>достижения компетенций</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>код<br/>компетенции</i>                                                                                                                          | <i>наименование<br/>компетенции</i> |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                     |                                     |                                                                                                                      | жизненного цикла<br>производимой продукции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                     |                                     | ПК-3.3.<br>Осуществляет<br>технико-<br>экономический<br>анализ рыночной<br>эффективности<br>создаваемого<br>продукта | <b>Знать:</b> методы технико-<br>экономического обоснования<br>проектов<br><b>Уметь:</b> использовать<br>информационно-<br>коммуникативные<br>технологии в<br>профессиональной<br>деятельности; применять<br>количественные и<br>качественные методы<br>анализа при принятии<br>управленческих решений<br><b>Владеть (или Иметь опыт<br/>деятельности):</b> навыками<br>осуществления технико-<br>экономического анализа<br>рыночной эффективности<br>создаваемого продукта. |

### **3 Указание места практики в структуре основной профессиональной образовательной программы. Указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах**

Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 2 «Практика» основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль) «Приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения». Практика проходит на 2 курсе в 4 семестре.

Объем производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности),

установленный учебным планом, – 9 зачетных единиц, продолжительность – 6 недель (324 часа).

#### 4 Содержание практики

Практика проводится в форме контактной работы и в иных формах, установленных университетом (работа обучающегося на рабочем месте в профильной организации; ведение обучающимся дневника практики; составление обучающимся отчета о практике; подготовка обучающимся презентации; подготовка обучающегося к защите отчета о практике и ответу на вопросы комиссии на промежуточной аттестации по практике).

Контактная работа по практике (включая контактную работу по промежуточной аттестации по практике) составляет 36 часов (часы указаны в учебном плане в графе «Пр»), работа обучающегося в иных формах – 288 часов (часы указаны в учебном плане в графе «СР»).

Содержание практики уточняется для каждого обучающегося в зависимости от специфики конкретной профильной организации, являющейся местом ее проведения, и выдается в форме задания на практику.

Таблица 4 – Этапы и содержание практики

| № п/п | Этапы практики                       | Содержание практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Трудоемкость (час) |
|-------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1     | Подготовительный этап                | Решение организационных вопросов:<br>1) распределение обучающихся по местам практики;<br>2) знакомство с целью, задачами, программой, порядком прохождения практики;<br>3) получение заданий от руководителя практики от университета;<br>4) информация о требованиях к отчетным документам по практике;<br>5) первичный инструктаж по технике безопасности.<br>Магистрант самостоятельно составляет индивидуальное задание на прохождения практики (см. прил. 1) и утверждает его у своего научного руководителя. | 6                  |
| 2     | Основной этап                        | Работа обучающихся в профильной организации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 282                |
| 2.1   | Знакомство с профильной организацией | <i>Виды и формы профессиональной деятельности обучающихся в профильной организации:</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 102                |

|     |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|     |                                                                                                                                                       | <p>Знакомство с профильной организацией, руководителем практики от организации, рабочим местом и должностной инструкцией.</p> <p>Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.</p> <p>Знакомство с содержанием деятельности профильной организации по обеспечению лечебно-диагностической деятельности и проводимыми в ней мероприятиями.</p> <p>Изучение нормативных правовых актов профильной организации по обеспечению лечебно-диагностической деятельности (политика профильной организации, положения, приказы, инструкции, должностные обязанности, памятки и др.)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |
| 2.2 | <p>Практическая подготовка обучающихся (непосредственное выполнение обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью)</p> | <p><u>Научно-исследовательская и проектная работа</u></p> <p>- для подготовки к проведению научного исследования магистранту самостоятельно необходимо изучить: методы исследования и проведения экспериментальных работ; правила эксплуатации исследовательского оборудования; методы анализа и обработки экспериментальных данных; физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; требования к оформлению научно-технической документации; порядок внедрения результатов научных исследований и разработок.</p> <p><i>Организация работы 2-3 человек и руководство их работой в процессе проведения анализа результатов исследования</i></p> <p>Представление результатов анализа исследования руководителю практики от организации</p> <p>— на данном этапе магистрант самостоятельно собирает экспериментальную установку, производит монтаж необходимого оборудования, разрабатывает компьютерную</p> | 180 |

|   |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
|---|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|   |                     | <p>программу, проводит экспериментальное исследование.</p> <p><i>Организация работы 2-3 человек и руководство их работой в процессе проведения анализа результатов исследования</i></p> <p>Представление результатов исследования руководителю практики от организации</p> <p>– магистрант самостоятельно проводит статистическую обработку экспериментальных данных, делает выводы об их достоверности, проводит их анализ, проверяет адекватность математической модели.</p> <p><i>Организация работы 2-3 человек и руководство их работой в процессе проведения анализа результатов исследования</i></p> <p>Представление экспериментальных результатов исследования руководителю практики от организации</p> <p>– магистрант самостоятельно анализирует возможность внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии. Оформляет заявку на патент, на участие в гранте или конкурсе научных работ.</p> <p>Представление своих рекомендаций руководителю практики от организации</p> <p>- участие - в работе научно-методических семинаров</p> |    |
| 3 | Заключительный этап | <p>Оформление дневника практики.</p> <p>Составление отчета о практике.</p> <p>Подготовка графических материалов для отчета.</p> <p>Представление дневника практики и защита отчета о практике на промежуточной аттестации.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 36 |

## 5 Указание форм отчетности по практике

Формы отчетности студентов о прохождении производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности):

- индивидуальное задание на практику (Приложение 1),
- дневник практики (форма дневника практики приведена на сайте университета [https://www.swsu.ru/structura/umu/training\\_division/blanks.php](https://www.swsu.ru/structura/umu/training_division/blanks.php)),
- отчет о практике.

Структура отчета о производственной практике (практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности):

- 1) Титульный лист.
- 2) Содержание.
- 3) Введение. Цель и задачи практики. Общие сведения о предприятии, на котором проходила практика.
- 4) Основная часть отчета:
  - Характеристика деятельности профильной организации по обеспечению лечебно-диагностической деятельности и проводимыми в ней мероприятиями;
  - Основные нормативные правовые акты профильной организации по обеспечению лечебно-диагностической деятельности (политика профильной организации, положения, приказы, инструкции, должностные обязанности, памятки и др.);
  - Результаты анализа методов исследования, методов проведения экспериментальных работ, правил эксплуатации исследовательского оборудования, методов анализа и обработки экспериментальных данных, математического моделирования процессов и явлений, информационных технологий и программных продуктов профессиональной сферы;
  - Результаты проведенного экспериментального исследования по разработанной компьютерной программе;
  - Анализ результатов статистической обработки экспериментальных данных;
  - Оценка результатов исследования и рекомендации по их внедрению и использованию для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии.
- 5) Заключение. Выводы о достижении цели и выполнении задач практики
- 6) Список использованных источников.
- 7) Приложения (иллюстрации, таблицы и т.п.).

Отчет должен быть оформлен в соответствии с:

- ГОСТ Р 7.0.12-2011 Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила.
- ГОСТ 2.316-2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения;

- ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;
- ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам;
- ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Общие требования и правила составления;
- ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации. Форматы;
- ГОСТ 7.82-2001 Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления;
- ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76). Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования.
- П 02.181–2020 «О практической подготовке обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры».

## **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

### **6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 6.1 – Этапы формирования компетенций

| Код и наименование компетенции                                                  | Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), практики, НИР, при изучении которых формируется данная компетенция |                                                                       |                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                 | начальный                                                                                                                | основной                                                              | завершающий                                                               |
| 1                                                                               | 2                                                                                                                        | 3                                                                     | 4                                                                         |
| ПК-2 - Способен проектировать инновационные биотехнические системы и технологии | Нейросетевые технологии                                                                                                  | Интеллектуальная поддержка принятия решений в биотехнических системах |                                                                           |
|                                                                                 | Технологии мягких вычислений                                                                                             | Системы автоматизированного проектирования                            | Математические основы компьютерной томографии                             |
|                                                                                 | Производственная практика (научно-исследовательская работа)                                                              |                                                                       |                                                                           |
|                                                                                 | Интеллектуальные системы классификации и распознавания изображений                                                       |                                                                       | Приборы и системы томографических исследований                            |
|                                                                                 |                                                                                                                          |                                                                       | Мобильные комплексы длительного мониторингирования биофизических сигналов |
|                                                                                 |                                                                                                                          |                                                                       | Методы и средства                                                         |

|                                                                                                      |                                                                    |                                            |                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                      |                                                                    |                                            | для дистанционной беспроводной диагностики организма человека                                                   |
|                                                                                                      |                                                                    |                                            | Производственная проектно-конструкторская практика                                                              |
|                                                                                                      |                                                                    |                                            | Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) |
|                                                                                                      |                                                                    |                                            | Производственная преддипломная практика                                                                         |
| ПК-3<br>Способен организовывать процессы интеграции инновационных биотехнических систем и технологий | Технологии мягких вычислений                                       | Системы автоматизированного проектирования | Математические основы компьютерной томографии                                                                   |
|                                                                                                      | Производственная практика (научно-исследовательская работа)        |                                            |                                                                                                                 |
|                                                                                                      | Нейросетевые технологии                                            |                                            | Приборы и системы томографических исследований                                                                  |
|                                                                                                      | Интеллектуальные системы классификации и распознавания изображений |                                            | Мобильные комплексы длительного мониторингирования биофизических сигналов                                       |
|                                                                                                      |                                                                    |                                            | Методы и средства для дистанционной беспроводной диагностики организма человека                                 |
|                                                                                                      |                                                                    |                                            | Производственная проектно-конструкторская практика                                                              |
|                                                                                                      |                                                                    |                                            | Производственная практика (практика по получению                                                                |

|  |  |  |                                                                |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------|
|  |  |  | профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) |
|  |  |  | Производственная преддипломная практика                        |

## 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 6.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)                                                                                                       | Критерии и шкала оценивания компетенций                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |                                                                                                                                                                                                        | Пороговый уровень («удовлетворительно»)                                                                                                                                                                                                                                                         | Продвинутый уровень («хорошо»)                                                                                                                                                                                                                                                    | Высокий уровень («отлично»)                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1                     | 2                                                                                                                                                                                                      | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ПК-2/ завершающий     | ПК-2.1 - Анализирует состояние инновационных научно-технических задач путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в области инновационных биотехнических систем и технологий | <b>Знать:</b> принципы построения инновационных биотехнических систем медицинского назначения<br><b>Уметь:</b> анализировать технические задания инновационных биотехнических систем на основе изучения технической<br><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками анализа состояния | <b>Знать:</b> дополнительно к пороговому уровню принципы построения инновационных биотехнических систем экологического назначения<br><b>Уметь:</b> дополнительно к пороговому уровню анализировать технические задания инновационных биотехнических технологий на основе изучения | <b>Знать:</b> дополнительно к продвинутому уровню принципы построения инновационных биотехнических систем биометрического назначения<br><b>Уметь:</b> дополнительно к продвинутому уровню анализировать технические задания инновационных биотехнических систем и |

|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                            | инновационных научно-технических задач путем подбора литературных и патентных источников в области инновационных биотехнических систем и технологий                                                                                                                                                                                                                                                                           | технической литературы<br><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к пороговому уровню навыками анализа состояния инновационных научно-технических задач путем изучения литературных и патентных источников в области инновационных биотехнических систем и технологий | технологий на основе изучения патентных источников<br><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к продвинутому уровню навыками анализа состояния инновационных научно-технических задач путем анализа литературных и патентных источников в области инновационных биотехнических систем и технологий |
| ПК-2.2 - Ставит задачи проектирования инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения | <b>Знать:</b> принципы построения и характеристики компонентов инновационных биотехнических систем медицинского назначения, методы расчета структурных, функциональных и принципиальных схем компонентов инновационных биотехнических систем медицинского, | <b>Знать:</b> дополнительно к пороговому уровню принципы построения и характеристики компонентов инновационных биотехнических систем экологического назначения, методы расчета структурных, функциональных и принципиальных схем компонентов инновационных биотехнических систем биометрического назначения, методы расчета структурных, функциональных и принципиальных схем компонентов инновационных биотехнических систем | <b>Знать:</b> дополнительно к продвинутому уровню принципы построения и характеристики компонентов инновационных биотехнических систем биометрического назначения, методы расчета структурных, функциональных и принципиальных схем компонентов инновационных биотехнических систем       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                        | <p>назначения</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>осуществлять технико-экономическое обоснование проекта создания инновационной биотехнической системы медицинского назначения в соответствии с техническим заданием</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b></p> <p>навыками постановки задач проектирования инновационных биотехнических систем медицинского назначения</p> | <p>биотехнических систем экологического назначения</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>дополнительно к пороговому уровню осуществлять технико-экономическое обоснование проекта создания инновационной биотехнической системы экологического назначения в соответствии с техническим заданием</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b></p> <p>дополнительно к пороговому уровню навыками постановки задач проектирования инновационных биотехнических систем экологического назначения</p> | <p>х схем компонентов инновационных биотехнических систем биометрического назначения</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>дополнительно к продвинутому уровню осуществлять технико-экономическое обоснование проекта создания инновационной биотехнической системы биометрического назначения в соответствии с техническим заданием</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b></p> <p>дополнительно к продвинутому уровню навыками постановки задач проектирования инновационных биотехнических систем биометрического назначения</p> |
| <p>ПК-2.3.</p> <p>Подготавливает технические задания на выполнение проектных работ</p> | <p><b>Знать:</b> системы автоматического проектирования компонентов инновационных биотехнических</p>                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p><b>Знать:</b></p> <p>дополнительно к пороговому уровню системы автоматического проектирования</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p><b>Знать:</b></p> <p>дополнительно к продвинутому уровню системы автоматического</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|  |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>при создании инновационных биотехнических систем и технологий медицинского, экологического и биометрического назначения</p> | <p>систем медицинского назначения, методы обработки сигналов<br/> <b>Уметь:</b> разрабатывать структурно-функциональные схемы инновационных биотехнических систем медицинского, назначения<br/> <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками подготовки технических заданий на выполнение проектных работ при создании инновационных биотехнических систем и технологий медицинского назначения</p> | <p>компонентов инновационных биотехнических систем экологического назначения, методы обработки изображений<br/> <b>Уметь:</b> дополнительно к пороговому уровню выбирать методы проектирования инновационных биотехнических систем, разрабатывать структурно-функциональные схемы инновационных биотехнических систем экологического назначения<br/> <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к пороговому уровню навыками подготовки технических заданий на выполнение проектных работ при создании инновационных биотехнических систем и технологий экологического назначения</p> | <p>о проектирования компонентов инновационных биотехнических систем биометрического назначения, основы анализа случайных данных<br/> <b>Уметь:</b> дополнительно к продвинутому уровню выбирать методы проектирования инновационных биотехнических технологий, разрабатывать структурно-функциональные схемы инновационных биотехнических систем биометрического назначения<br/> <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к продвинутому уровню навыками подготовки технических заданий на выполнение проектных работ при создании инновационных биотехнических</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | систем и технологий биометрического назначения |
| ПК-2.4.<br>Проектирует компоненты инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения | <p><b>Знать:</b> методы повышения дешифровочных свойств изображений</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать принципиальные схемы компонентов инновационных биотехнических систем медицинского назначения; проектировать компоненты инновационных биотехнических систем медицинского назначения с использованием стандартных средств компьютерного проектирования</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками проектирования компонентов инновационных биотехнических систем медицинского назначения</p> | <p><b>Знать:</b> дополнительно к пороговому уровню физические принципы формирования и обработки медико-биологических данных и изображений</p> <p><b>Уметь:</b> дополнительно к пороговому уровню разрабатывать принципиальные схемы компонентов инновационных биотехнических систем экологического назначения; проектировать компоненты инновационных биотехнических систем экологического назначения с использованием стандартных средств компьютерного проектирования</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к</p> | <p><b>Знать:</b> дополнительно к продвинутому уровню алгоритмы вычислительной диагностики, медико-технические информационные технологии</p> <p><b>Уметь:</b> дополнительно к продвинутому уровню разрабатывать принципиальные схемы компонентов инновационных биотехнических систем биометрического назначения; проектировать компоненты инновационных биотехнических систем биометрического назначения с использованием стандартных средств компьютерного проектирования</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к</p> |                                                |

|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | пороговому уровню навыками проектирования компонентов инновационных биотехнических систем экологического назначения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | продвинутому уровню навыками проектирования компонентов инновационных биотехнических систем биометрического назначения |
| ПК-2.5.<br>Осуществляет разработку текстовой и конструкторской документации на инновационные биотехнические системы медицинского, экологического и биометрического назначения | <p><b>Знать:</b> свойства исследуемых физиологических сигналов, эксплуатационные свойства инновационных биотехнических систем медицинского назначения</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками разработки текстовой и конструкторской документации на инновационные биотехнические системы медицинского назначения</p> | <p><b>Знать:</b> дополнительно к пороговому уровню свойства медико-биологических препаратов, эксплуатационные свойства инновационных биотехнических систем экологического назначения</p> <p><b>Уметь:</b> дополнительно к пороговому уровню работать с нормативно-технической документацией</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к пороговому уровню навыками разработки текстовой и конструкторской документации на инновационные биотехнические системы</p> | <p><b>Знать:</b> дополнительно к продвинутому уровню свойства медико-биологических изображений, эксплуатационные свойства инновационных биотехнических систем биометрического назначения</p> <p><b>Уметь:</b> дополнительно к продвинутому уровню работать с интегрированными базами данных организации</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к продвинутому уровню навыками разработки текстовой и конструкторской</p> |                                                                                                                        |

|                    |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | экологического назначения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | документации на инновационные биотехнические системы биометрического назначения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ПК-3 / завершающий | ПК-3.1 - Организует работы по созданию инновационных биотехнических систем и технологий | <p><b>Знать:</b> особенности организации</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать типовые методы выполнения профессиональных задач</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> элементарными навыками организации работы по созданию инновационных биотехнических систем и технологий</p> | <p><b>Знать:</b> дополнительно к пороговому уровню организационные формы научно-исследовательских работ</p> <p><b>Уметь:</b> дополнительно к пороговому уровню выбирать типовые способы выполнения профессиональных задач</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к пороговому уровню основными навыками организации работы по созданию инновационных биотехнических систем и технологий</p> | <p><b>Знать:</b> дополнительно к продвинутому уровню организационные формы проектно-конструкторских работ</p> <p><b>Уметь:</b> дополнительно к продвинутому уровню оценивать эффективность и качество выполнения профессиональных задач</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к продвинутому уровню профессиональными навыками организации работы по созданию инновационных биотехнических систем и технологий</p> |
|                    | ПК-3.2 - Осуществляет поддержку единого                                                 | <p><b>Знать:</b> методы организации обеспечения и контроля качества</p>                                                                                                                                                                                                                 | <p><b>Знать:</b> дополнительно к пороговому уровню методы</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p><b>Знать:</b> дополнительно к продвинутому уровню методы</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|  |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>информационно<br/>го пространства<br/>планирования<br/>жизненного<br/>цикла<br/>производимой<br/>продукции</p> | <p>инновационных<br/>биотехнических<br/>систем<br/>медицинского<br/>назначения<br/><b>Уметь:</b> принимать<br/>решения в<br/>стандартных<br/>ситуациях<br/><b>Владеть (или<br/>Иметь опыт<br/>деятельности):</b><br/>элементарными<br/>навыками<br/>осуществления<br/>поддержки единого<br/>информационного<br/>пространства<br/>планирования<br/>жизненного цикла<br/>производимой<br/>продукции</p> | <p>организации<br/>обеспечения и<br/>контроля качества<br/>инновационных<br/>биотехнических<br/>систем<br/>экологического<br/>назначения<br/><b>Уметь:</b><br/>дополнительно к<br/>пороговому<br/>уровню принимать<br/>решения в<br/>нестандартных<br/>ситуациях<br/><b>Владеть (или<br/>Иметь опыт<br/>деятельности):</b><br/>дополнительно к<br/>пороговому<br/>уровню<br/>основными<br/>навыками<br/>осуществления<br/>поддержки<br/>единого<br/>информационного<br/>пространства<br/>планирования<br/>жизненного цикла<br/>производимой<br/>продукции</p> | <p>организации<br/>обеспечения и<br/>контроля<br/>качества<br/>инновационных<br/>биотехнических<br/>систем<br/>биометрическог<br/>о назначения<br/><b>Уметь:</b><br/>дополнительно<br/>к продвинутому<br/>уровню<br/>осуществлять<br/>поиск<br/>информации,<br/>необходимой<br/>для<br/>эффективного<br/>выполнения<br/>профессиональ<br/>ных задач,<br/>профессиональ<br/>ного и личного<br/>развития<br/><b>Владеть (или<br/>Иметь опыт<br/>деятельности):</b><br/>дополнительно к<br/>продвинутому<br/>уровню<br/>профессиональн<br/>о навыками<br/>осуществления<br/>поддержки<br/>единого<br/>информационног<br/>о пространства<br/>планирования<br/>жизненного<br/>цикла<br/>производимой<br/>продукции</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>ПК-3.3.<br/>Осуществляет технико-экономический анализ рыночной эффективности создаваемого продукта</p> | <p><b>Знать:</b><br/>поверхностно методы технико-экономического обоснования проектов<br/><b>Уметь:</b><br/>использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности<br/><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b><br/>элементарными навыками осуществления технико-экономического анализа рыночной эффективности создаваемого продукта</p> | <p><b>Знать:</b><br/>дополнительно к пороговому уровню на среднем уровне методы технико-экономического обоснования проектов<br/><b>Уметь:</b><br/>дополнительно к пороговому уровню применять количественные методы анализа при принятии управленческих решений<br/><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b><br/>дополнительно к пороговому уровню основными навыками осуществления технико-экономического анализа рыночной эффективности создаваемого продукта</p> | <p><b>Знать:</b><br/>дополнительно к продвинутому уровню глубоко методы технико-экономического обоснования проектов<br/><b>Уметь:</b><br/>дополнительно к продвинутому уровню применять качественные методы анализа при принятии управленческих решений<br/><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b><br/>дополнительно к продвинутому уровню профессионально навыками осуществления технико-экономического анализа рыночной эффективности создаваемого продукта</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 6.3 – Контрольные задания и иные материалы для оценки результатов обучения по практике (знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

| Код компетенции/этап формирования компетенции в процессе освоения ОПОП ВО<br>(указывается название этапа из п.6.1) | Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 / завершающий                                                                                                 | <p>Дневник практики.<br/>Индивидуальное задание на прохождение практики<br/>Характеристика руководителя практики от организации лидерских качеств обучающегося.<br/>Графические и текстовые материалы к отчету.<br/>Отчет о практике.<br/>Типовое задание № 1 по практической подготовке, предусматривающее выполнение обучающимся вида(ов) работ, связанного(ых) с будущей профессиональной деятельностью (задание конкретизируется с учетом особенностей конкретной профильной организации в Дневнике практики, в п.1.4 задания студенту): <i>Выбрать сигнал для обработки из базы данных физиологических сигналов: <a href="http://physionet.org/">http://physionet.org/</a>. Визуализировать его с помощью среды визуального программирования GUI Matlab</i><br/>Раздел отчета о практике – <i>Результаты анализа методов исследования, методов проведения экспериментальных работ, правил эксплуатации исследовательского оборудования, методов анализа и обработки экспериментальных данных, математического моделирования процессов и явлений, информационных технологий и программных продуктов профессиональной сферы.</i></p> |
| ПК-3 / завершающий                                                                                                 | <p>Дневник практики.<br/>Отчет о практике.<br/>Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике).<br/>Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.<br/>Типовое задание № 2 по практической подготовке,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>предусматривающее выполнение обучающимся вида(ов) работ, связанного(ых) с будущей профессиональной деятельностью (задание конкретизируется с учетом особенностей конкретной профиль-ной организации в Дневнике практики, в п.1.4 задания студенту): <i>Разработать графическое приложение в среде Matlab производящее сингулярное разложение. Приложение должно удовлетворять следующим требованиям: позволять выбирать сигнал для обработки; отображать графически все три составляющие разложения; сохранять результат разложения в файл; просматривать сохраненные файлы.</i></p> <p>Разделы отчета о практике:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Результаты проведенного экспериментального исследования по разработанной компьютерной программе;</i></li> <li>- <i>Анализ результатов статистической обработки экспериментальных данных;</i></li> <li>- <i>Оценка результатов исследования и рекомендации по их внедрению и использованию для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии.</i></li> </ul> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### **6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций, закрепленных за производственной практикой (практикой по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности), осуществляется в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль успеваемости проводится в течение практики на месте ее проведения руководителем практики от организации.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме зачета с оценкой. На зачет обучающийся представляет дневник практики и отчет о практике. Зачет проводится в виде устной защиты отчета о практике.

Таблица 6.4.1 – Шкала оценки отчета о практике и его защиты

| № | Предмет оценки    | Критерии оценки                                             | Максимальный балл |
|---|-------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Содержание отчета | Достижение цели и выполнение задач практики в полном объеме | 1                 |

|   |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                           |   |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   | 10 баллов                                                                                                                                                                                       | Отражение в отчете всех предусмотренных программой практики видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью               | 1 |
|   |                                                                                                                                                                                                 | Владение актуальными нормативными правовыми документами и профессиональной терминологией                                                  | 1 |
|   |                                                                                                                                                                                                 | Соответствие структуры и содержания отчета требованиям, установленным в п. 5 настоящей программы                                          | 1 |
|   |                                                                                                                                                                                                 | Полнота и глубина раскрытия содержания разделов отчета                                                                                    | 1 |
|   |                                                                                                                                                                                                 | Достоверность и достаточность приведенных в отчете данных                                                                                 | 1 |
|   |                                                                                                                                                                                                 | Правильность выполнения научных расчетов и программных разработок по тематике научных направлений кафедры, научно-методической литературы | 1 |
|   |                                                                                                                                                                                                 | Анализ разработанных программных продуктов                                                                                                | 1 |
|   |                                                                                                                                                                                                 | Обоснованность выводов и рекомендаций                                                                                                     | 1 |
|   |                                                                                                                                                                                                 | Самостоятельность при подготовке отчета                                                                                                   | 1 |
| 2 | Оформление отчета<br>2 балла                                                                                                                                                                    | Соответствие оформления отчета требованиям, установленным в п.5 настоящей программы                                                       | 1 |
|   |                                                                                                                                                                                                 | Достаточность использованных источников                                                                                                   | 1 |
| 3 | Содержание и оформление презентации (графического материала)<br>4 балла                                                                                                                         | Полнота и соответствие содержания презентации (графического материала) содержанию отчета                                                  | 2 |
|   |                                                                                                                                                                                                 | Грамотность речи и правильность использования профессиональной терминологии                                                               | 2 |
| 4 | Ответы на вопросы о содержании практики, в том числе на вопросы о практической подготовке (видах работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, выполненных на практике)<br>4 балла | Полнота, точность, аргументированность ответов                                                                                            | 4 |

Баллы, полученные обучающимся, суммируются, соотносятся с уровнем сформированности компетенций и затем переводятся в оценки по 5-балльной шкале.

Таблица 6.4.2 – Соответствие баллов уровням сформированности компетенций и оценкам по 5-балльной шкале

| Баллы     | Уровень сформированности компетенций | Оценка по 5-балльной шкале (зачет с оценкой) |
|-----------|--------------------------------------|----------------------------------------------|
| 18-20     | высокий                              | отлично                                      |
| 14-17     | продвинутый                          | хорошо                                       |
| 10-13     | пороговый                            | удовлетворительно                            |
| 9 и менее | недостаточный                        | неудовлетворительно                          |

## **7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

### **7.1 Основная литература**

1. Корневский, Николай Алексеевич. Биотехнические системы медицинского назначения [Текст] : учебник / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителев. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 688 с.

2. Корневский, Николай Алексеевич. Узлы и элементы биотехнических систем [Текст] : учебник / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителев. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 448 с.

3. Корневский, Николай Алексеевич. Эксплуатация и ремонт биотехнических систем медицинского назначения [Текст] : учебное пособие / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителев. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 432 с.

4. Умняшкин, С. В. Основы теории цифровой обработки сигналов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. В. Умняшкин. - Москва: Техносфера, 2016. - 528 с. - Режим доступа: biblioclub.ru

5. Плещинская, И. Е. Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Е. Плещинская, А. Н. Титов, Е. Р. Бадертдинова, С. И. Дуев. - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 195 с. - Режим доступа: biblioclub.ru

### **7.2 Дополнительная литература**

6. Синтез диагностических приборов, аппаратов, систем и комплексов [Текст] : монография / Н. А. Корневский [и др.] ; Курский государственный технический университет, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет. - Курск : КурскГТУ, 2007. - 259 с.

7. Синтез диагностических приборов, аппаратов, систем и комплексов [Электронный ресурс] : монография / Курский гос. техн. ун-т, Санкт-Петербургский

гос. электротехн. ун-т ; Курский государственный технический университет, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет. - Курск : КурскГТУ, 2007. - 259 с.

8. Синтез систем обработки биомедицинской информации [Текст] : монография / Н. А. Корневский [и др.] ; Курский государственный технический университет, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет. - Курск : КурскГТУ, 2007. - 272 с.

9. Синтез систем обработки биомедицинской информации [Электронный ресурс] : монография / Н. А. Корневский [и др.] ; Курск. гос. техн. ун-т, Санкт-Петербургский гос. электротехн. ун-т. - Курск : КурскГТУ, 2007. - 272 с.

10. Корневский, Н. А. Приборы и технические средства функциональной диагностики [Текст] : учебное пособие / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей, С. А. Филист ; Курск. гос. техн. ун-т. - Курск : КурскГТУ, 2004. - Ч. 1. - 230 с.

### **7.3 Перечень методических указаний**

1. Проектирование электронной аппаратуры для биотехнических систем медицинского назначения [Электронный ресурс] : методические указания к проведению практических занятий для студентов направлений подготовки 201000 – «Биотехнические системы и технологии» (бакалавр и магистр), 200100 – «Приборостроение» (бакалавр) и специальности 060609 – «Медицинская кибернетика» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Н. А. Корневский [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (1874 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 220 с.

2. Проектирование электронной аппаратуры для биотехнических систем медицинского назначения [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению курсового проекта для студентов направлений подготовки 201000 – «Биотехнические системы и технологии» (бакалавр и магистр) и 200100 – «Приборостроение» (бакалавр) / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Н. А. Корневский [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (1293 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 120 с.

3. Основы медико-биологических исследований [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Организация медико-биологических исследований» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: О. В. Шаталова, К. Д. А. Кассим. - Электрон. текстовые дан. (620 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 28 с.

4. Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) [Электронный ресурс] : методические указания для студентов направления подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. О. В. Шаталова. - Электрон. текстовые дан. (942 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2021. - 46 с.

### **7.4 Другие учебно-методические материалы отраслевые и научно-технические журналы в библиотеке университета**

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:  
Медицинская техника;

Известия Юго-Западного университета. Серия Управление, вычислительная техника, информатика. Медицинское приборостроение.

<https://www.youtube.com/watch?v=1KKAlyY3onI> - Создание GUI в MATLAB

<https://www.youtube.com/watch?v=npz2pBIc9CU> - Octave GUI EEGLab

<https://www.youtube.com/watch?v=LhPZwdhutgU> - Octave/MATLAB® for Beginners, Part 1: Starting from Scratch

[https://www.youtube.com/watch?v=NtMOab\\_nhs0](https://www.youtube.com/watch?v=NtMOab_nhs0) - Octave/MATLAB® for Beginners, Part 2: Fitting Data and Plotting

<https://www.youtube.com/watch?v=WUxImdA7k8E> - Octave/MATLAB® for Beginners, Part 3: Cleaning Up & Saving Plots

[https://www.youtube.com/watch?v=tx\\_cjBjZ2zM](https://www.youtube.com/watch?v=tx_cjBjZ2zM) - Learn Audio DSP 1: Getting started with Octave and making a sine oscillator

<https://www.youtube.com/watch?v=L6uxAPAYPvo> - Learn Audio DSP 2: Basic waveforms and sampling

## **7.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

1. <http://www.biblioclub.ru> – Университетская библиотека ONLINE.

2. <http://lib.swsu.ru/> - Научная библиотека Юго-Западного государственного университета

3. [www.statsoft.ru](http://www.statsoft.ru) - STATSOFT

4. [www.exponenta.ru/soft/Statist/Statist.asp](http://www.exponenta.ru/soft/Statist/Statist.asp) - Образовательный математический сайт

5. <http://www.physionet.org/> - PhysioNet the research resource for complex physiologic signals

6. <http://matlab.ru/education/> - MathWork MATLAB

7. <https://www.gnu.org/software/octave/> - GNU Octave Scientific Programming Language

8. <https://www.scilab.org/> - SciLab. Open source software for numerical computation

## **8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Пакет офисных приложений - Microsoft Office 2016. Лицензионный договор №S0000000722 от 21.12.2015 г. с ООО «АйТи46», лицензионный договор №K0000000117 от 21.12.2015 г. с ООО «СМСКанал»

Операционная система Windows – Windows 7. Договор IT000012385

Операционная система Windows – LibreOffice. Лицензия свободного программного обеспечения GNU Lesser General Public License (LGPL)

Антивирус Касперского - Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. Лицензия 156A-160809-093725-387-506 (или ESET NOD32. Сублицензионный договор №Вж-ПО\_119356)

Программное обеспечение с открытым исходным кодом для численного расчета – SciLab. Лицензия свободного программного обеспечения CEA CNRS INRIA Logiciel Libre (CeCILL)

Научный язык программирования - GNU Octave. Лицензия свободного программного обеспечения GNU General Public License

<http://www.consultant.ru/> - справочно-правовая система КонсультантПлюс

## **9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Для осуществления практической подготовки обучающихся при реализации практики используются оборудование и технические средства обучения кафедры биомедицинской инженерии:

- Велотренажер «Торнадо-Джаз»;
- Автоматизированная система для обработки и классификации сложноструктурированных изображений;
- Комплекс компьютерный многофункциональный для исследования ЭЭГ и ВП «Нейрон-Спектр-4/П» с программой и оборудованием «Поли-Спектр-Ритм/ЭЭГ»;
- Велоэргометр Oxygen CARDIO CONCEPT IV HRC+;
- Комплекс реографический 6-канальный «Рео-Спектр-3 (комплектация Рео-Спектр-3/Р)»;
- Автоматизированный комплекс для биоимпедансных исследований.

Для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике используется следующее материально-техническое оборудование:

1. ПЭВМ тип 1 (Asus P5G41T-M LE/DDR3 2048Mb/Core 2 Duo E7500/SATA-11 500Gb Hitachi /DVD+/-RW/ATX 450W inwin/ МониторTFT Wide 20")
2. ПЭВМ согласно техпаспорту N002434 (12480)
3. Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/ сумка /проектор inFocus IN24+.

## **10 Особенности организации и проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Практика для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) организуется и проводится на основе индивидуального личностно ориентированного подхода.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ могут проходить практику как совместно с другими обучающимися (в учебной группе), так и индивидуально (по личному заявлению).

### *Определение места практики*

Выбор мест прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся. При определении места прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида (при наличии), относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом выполняемых обучающимся-инвалидом или обучающимся с ОВЗ трудовых функций, вида профессиональной деятельности и характера труда.

Обучающиеся данной категории могут проходить практику в профильных организациях, определенных для учебной группы, в которой они обучаются, если это не создает им трудностей в прохождении практики и освоении программы практики.

При наличии необходимых условий для освоения программы практики и выполнения индивидуального задания (или возможности создания таких условий) практика обучающихся данной категории может проводиться в структурных подразделениях ЮЗГУ.

При определении места практики для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ особое внимание уделяется безопасности труда и оснащению (оборудованию) рабочего места. Рабочие места, предоставляемые профильной организацией, должны (по возможности) соответствовать следующим требованиям:

- для *инвалидов по зрению-слабовидящих*: оснащение специального рабочего места общим и местным освещением, обеспечивающим беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение трудовых функций, видеоувеличителями, лупами;

- для *инвалидов по зрению-слепых*: оснащение специального рабочего места тифлотехническими ориентирами и устройствами, с возможностью использования крупного рельефно-контрастного шрифта и шрифта Брайля, акустическими навигационными средствами, обеспечивающими беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение трудовых функций;

- для *инвалидов по слуху-слабослышащих*: оснащение (оборудование) специального рабочего места звукоусиливающей аппаратурой, телефонами громкоговорящими;

- для *инвалидов по слуху-глухих*: оснащение специального рабочего места визуальными индикаторами, преобразующими звуковые сигналы в световые, речевые сигналы в текстовую бегущую строку, для беспрепятственного нахождения указанным лицом своего рабочего места и выполнения работы;

- для *инвалидов с нарушением функций опорно-двигательного аппарата*: оборудование, обеспечивающее реализацию эргономических принципов (максимально удобное для инвалида расположение элементов, составляющих рабочее место), механизмами и устройствами, позволяющими изменять высоту и наклон рабочей поверхности, положение сиденья рабочего стула по высоте и

наклону, угол наклона спинки рабочего стула, оснащение специальным сиденьем, обеспечивающим компенсацию усилия при вставании, специальными приспособлениями для управления и обслуживания этого оборудования.

#### *Особенности содержания практики*

Индивидуальные задания формируются руководителем практики от университета с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья каждого конкретного обучающегося данной категории и должны соответствовать требованиям выполнимости и посильности.

При необходимости (по личному заявлению) содержание практики может быть полностью индивидуализировано (при условии сохранения возможности формирования у обучающегося всех компетенций, закрепленных за данной практикой).

#### *Особенности организации трудовой деятельности обучающихся*

Объем, темп, формы работы устанавливаются индивидуально для каждого обучающегося данной категории. В зависимости от нозологии максимально снижаются противопоказанные (зрительные, звуковые, мышечные и др.) нагрузки.

Применяются методы, учитывающие динамику и уровень работоспособности обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ. Для предупреждения утомляемости обучающихся данной категории после каждого часа работы делаются 10-15-минутные перерывы.

Для формирования умений, навыков и компетенций, предусмотренных программой практики, производится большое количество повторений (тренировок) подлежащих освоению трудовых действий и трудовых функций.

#### *Особенности руководства практикой*

Осуществляется комплексное сопровождение инвалидов и лиц с ОВЗ во время прохождения практики, которое включает в себя:

- учебно-методическую и психолого-педагогическую помощь и контроль со стороны руководителей практики от университета и от организации;
- корректирование (при необходимости) индивидуального задания и программы практики;
- помощь ассистента (ассистентов) и (или) волонтеров из числа обучающихся или работников профильной организации. Ассистенты/волонтеры оказывают обучающимся данной категории необходимую техническую помощь при входе в здания и помещения, в которых проводится практика, и выходе из них; размещении на рабочем месте; передвижении по помещению, в котором проводится практика; ознакомлении с индивидуальным заданием и его выполнении; оформлении дневника и составлении отчета о практике; общении с руководителями практики.

#### *Особенности учебно-методического обеспечения практики*

Учебные и учебно-методические материалы по практике представляются в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали

информацию визуально (программа практики и индивидуальное задание на практику печатаются увеличенным шрифтом; предоставляются видеоматериалы и наглядные материалы по содержанию практики), с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифлоинформационных устройств.

*Особенности проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации*

Во время проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации разрешаются присутствие и помощь ассистентов (сурдопереводчиков, тифлосурдопереводчиков и др.) и (или) волонтеров и оказание ими помощи инвалидам и лицам с ОВЗ.

Форма проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа и (или) защиты отчета.

# **11 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу практики**

| Номер<br>изменения | Номера страниц |                |                    |       | Всего<br>страниц | Дата | Основание для<br>изменения и<br>подпись лица,<br>проводившего<br>изменения |
|--------------------|----------------|----------------|--------------------|-------|------------------|------|----------------------------------------------------------------------------|
|                    | изменен<br>ных | заменен<br>ных | аннулиров<br>анных | новых |                  |      |                                                                            |
|                    |                |                |                    |       |                  |      |                                                                            |

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОХОЖДЕНИЕ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

| № п/п      | Формулировка задания                        | Содержание задания, время исполнения |
|------------|---------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>I</b>   | <b>Цель:</b>                                |                                      |
|            |                                             |                                      |
|            |                                             |                                      |
| <b>II</b>  | <b>Содержание практики</b><br>1. Изучить    |                                      |
|            |                                             |                                      |
|            |                                             |                                      |
|            |                                             |                                      |
|            |                                             |                                      |
|            | 2. Практически<br>выполнить:                |                                      |
|            |                                             |                                      |
|            |                                             |                                      |
|            |                                             |                                      |
|            |                                             |                                      |
|            | 3. Ознакомиться                             |                                      |
|            |                                             |                                      |
|            |                                             |                                      |
|            |                                             |                                      |
|            |                                             |                                      |
| <b>III</b> | <b>Дополнительное задание</b>               |                                      |
|            |                                             |                                      |
|            |                                             |                                      |
|            |                                             |                                      |
| <b>IV</b>  | <b>Организационно-методические указания</b> |                                      |
|            |                                             |                                      |
|            |                                             |                                      |
|            |                                             |                                      |

Задание выдал: \_\_\_\_\_  
Ф.И.О. подпись

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Задание получил: \_\_\_\_\_  
Ф.И.О. подпись

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.