

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Калужский филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)



Заместитель директора  
по учебной работе  
КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана  
 О.Л. Перерва  
«19» мая 2023 г.

Факультет ИУК «Информатика и управление»

Кафедра ИУК11 «Биотехнические системы и технологии»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ  
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ**

**Учебная практика**

Вид практики

**Проектно-конструкторская практика**

Тип практики

для направления (уровень магистратуры):  
12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»

**Автор(ы) программы:**  
Лаврентьева Г.В., д.б.н., профессор  
[lavrentyevag@bmstu.ru](mailto:lavrentyevag@bmstu.ru)

Утверждена на заседании кафедры «Биотехнические системы и технологии»  
Протокол № 32.00-93-05/4 заседания кафедры «ИУК11» от 27.04.2023 г.

Заместитель председателя Методической комиссии  
КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана  
Малышев Е.Н.



Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.  
Протокол № 07.04.11-04.08/3 заседания кафедры «ИУК11» от 24.04.2024 г.  
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

·       ОГЛАВЛЕНИЕ

·       с.

1.	ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	4
2.	ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ ....	4
.1.	2.1Оценивание результативности практики.....	5
.2.	2.2Оценивание индикаторов достижения компетенций .....	6
3.	ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ВЛАДЕНИЙ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	7
.3.	3.1Типовые задания на практику .....	7
.4.	3.2Типовые вопросы и задания для защиты результатов практики.....	8
4.	МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ВЛАДЕНИЙ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	8
.5.	4.1Примеры (макеты) методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности .....	8
.6.	4.2Процедуры оценивания знаний, умений и владений, формы и организация текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся.....	9

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень компетенций (планируемых результатов освоения образовательной программы), выявленных в матрице компетенций, представлен в таблице 1 рабочей программы практики совместно с планируемыми результатами обучения по практике, а также в таблице 1 фонда оценочных средств с указанием этапов (семестров) их освоения.

**Таблица 1.** Показатели достижения планируемых результатов обучения и этапы их формирования

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	<b>Общепрофессиональные компетенции собственные</b>
ОПКС-2 (12.04.04)	Способен организовать разработку и проведение научного исследования, представлять, оформлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий
	<b>Профессиональные компетенции собственные</b>
ПКС-6 (12.04.04)	Способен осуществлять проектирование медико-биологических аппаратов, систем и комплексов для неинвазивного и дистанционного контроля жизненно важных параметров организма человека

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Фонд оценочных средств (ФОС) предусматривает:

☐ описание комплекса **показателей** освоения компетенций в виде результатов обучения, которые студент может продемонстрировать для категорий «знать, уметь, владеть» (таблица 1). Для контроля достижения каждого из них предусмотрены оценочные средства в виде вопросов, заданий и т.д.;

☐ описание **критериев** – правил принятия решения по оценке достигнутых результатов обучения и сформированности компетенций.

В качестве шкалы оценивания принимается 100-балльная система с выделением (градацией) оценок в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана:

Балльная оценка по практике	Дифференцированная оценка результатов промежуточной аттестации
85 – 100	Отлично
71 – 84	Хорошо
60 – 70	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно

Главными показателями оценивания результативности практики и индикаторов достижения компетенций являются своевременность и качество выполнения обучающимся всех видов учебных работ и контрольных мероприятий.

### **1. 2.1 Оценивание результативности практики**

#### **2.1.1. Оценка своевременности и качества выполнения заданий на практику**

Оценка является суммой двух составляющих: за своевременность выполнения задания и качество выполнения задания.

Оценка *своевременности* выполнения задания баллами производится по следующим критериям:

Баллы	Критерии оценивания
10	выполнение и защита задания в сроки, установленные в учебном графике
5	выполнение и защита задания с отставанием без уважительной причины не более чем на одну неделю от сроков, установленных в учебном графике
0	выполнение и защита задания с опозданием без уважительной причины более одной недели от сроков, установленных в учебном графике

Оценка *качества* выполнения задания баллами производится по следующим критериям:

Баллы	Критерии оценивания
37-40	Поставленные перед студентом задачи выполнялись им в установленные сроки в полном объеме, студент ритмично посещал консультации с преподавателем и консультации носили конструктивный характер, полученные студентом результаты аргументированы и адекватны, отчет оформлен аккуратно и технически грамотно
33-36	Большинство поставленных задач выполнялись студентом в установленные сроки, студент ритмично посещал консультации с преподавателем и консультации в основном носили конструктивный характер, в целом задание на практику выполнено в полном объеме, полученные результаты в достаточной степени аргументированы, отчет имеет небольшие отклонения от требований к оформлению, имеются незначительные грамматические и стилистические ошибки
30-32	При выполнении поставленных задач студент допускал значительные отставания от установленных сроков, имел пропуски консультаций с преподавателем, в ряде случаев из-за слабого уровня подготовки студента консультации носили формальный характер, задание выполнено в минимально необходимом объеме, полученные результаты слабо аргументированы, в отчете выявлены отдельные отклонения от требований к оформлению, имеются грамматические и смысловые ошибки
0	Задание выполнено студентом в неполном объеме, студент регулярно пропускал консультации с преподавателем, в большинстве случаев из-за слабого уровня подготовки студента консультации носили

	формальный характер, полученные результаты недостаточно аргументированы, отчет имеет существенные отклонения от требований к оформлению, имеются многочисленные грамматические и смысловые ошибки
--	---

### 2.1.2. Оценка уровня знаний, умений и владений, проявленных обучающимся при защите результатов практики

Контроль осуществляется в форме беседы-защиты результатов практики обучающимся перед комиссией. Баллы при защите результатов практики начисляются в соответствии со следующими критериями:

Баллы	Критерии оценивания
44-50	- полные и адекватные ответы на поставленные вопросы; - точное указание понятий и определений, изложение методик
38-43	- в целом правильные ответы на поставленные вопросы с небольшими недостатками; - указание понятий и определений с небольшими отклонениями в формулировках
30-37	- ответы на поставленные вопросы отражают общее содержание и смысл материала; - несущественные ошибки в определении понятий и определений, кардинально не меняющих суть изложения
0	- неприемлемые ответы по форме и общему смыслу; - принципиально неверные определения понятий, определений, изложение методик

### 2.1.3. Промежуточная аттестация

Количество баллов, набранных по практике за семестр, определяется как сумма баллов, полученных при оценке выполнения заданий и при защите результатов практики.

Перевод набранной суммы баллов по практике за семестр в оценку производится по таблице

Балльная оценка по практике	Дифференцированная оценка результатов промежуточной аттестации
85 – 100	Отлично
71 – 84	Хорошо
60 – 70	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно

## 2. 2.2Оценивание индикаторов достижения компетенций

Индикаторы являются обобщенными характеристиками, уточняющими и раскрывающими формулировку компетенции в виде конкретных характеристик выпускника, освоившего данную компетенцию.

Индикаторы достижения компетенций должны быть измеряемы с помощью средств, доступных в образовательном процессе. Интеграция систем балльной оценки результативности практики и оценки индикаторов позволяет подводить промежуточные и итоговые выводы по сформированности компетенций на основе оценок уровня освоения дисциплин и практик, участвующих в формировании указанных компетенций. Принятая система позволяет определять направления улучшения результата освоения

образовательной программы через воздействие на систему обучения на дисциплинарном уровне научно-методическими, педагогическими и иными инструментами

Суммарное количество баллов, начисленных студенту по итогам выполнения им всех видов учебной работы и контрольных мероприятий, предусмотренных программой практики, представляет собой **балльную оценку по практике в ходе промежуточной аттестации** и, в равной степени, **балльную оценку соответствующих индикаторов достижения компетенций**.

Перевод набранной суммы баллов в **оценку по практике и оценку соответствующих индикаторов достижения компетенций** производится по таблице

Балльная оценка	Дифференцированная оценка
85 – 100	Отлично
71 – 84	Хорошо
60 – 70	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно

### **3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ВЛАДЕНИЙ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

ФОС по практике содержит следующие оценочные средства, применимые для оценки знаний, умений, владений и уровня сформированности компетенций при текущем контроле и промежуточной аттестации:

- типовые задания на практику;
- типовые вопросы и задания для защиты результатов практики.

Индикаторы достижения компетенции являются обобщенными характеристиками, уточняющими и раскрывающими формулировку компетенции в виде конкретных знаний, умений и владений, которые демонстрирует студент в ходе освоения дисциплин (модулей) и практик. Такой подход позволяет *осуществлять измерение индикаторов достижения компетенций с помощью средств, доступных в образовательном процессе*, т.е. оценочные средства, используемые для оценки уровня освоения соответствующих дисциплин (модулей) и практик, в равной мере применяются для оценки индикаторов достижения компетенций.

#### **.3. 3.1 Типовые задания на практику**

<input type="checkbox"/> Разработать задание на патентный поиск, провести патентных поиск, выполнить анализ и обзор информации по формальным признакам, дать характеристику объектов интеллектуальной собственности и выполнить анализ объема патентных прав.
<input type="checkbox"/> Освоить работу в графических редакторах различной направленности и применить полученные знания при решении поставленных задач.
<input type="checkbox"/> Провести анализ изучаемого биообъекта. <input type="checkbox"/> Разработать основные функциональные блоки биотехнических систем, алгоритмы,

программное обеспечение.
<input type="checkbox"/> Провести медико-биологические, эргономические и экологические исследования и испытания.
<input type="checkbox"/> Провести анализ путей оптимизации разработанной системы

#### **.4. 3.2 Типовые вопросы и задания для защиты результатов практики**

<b>Оценка знаний</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Приведите особенности макетирования разрабатываемых изделий;</li> <li><input type="checkbox"/> Перечислите мероприятия по организации и проведению медико-биологических, эргономических и экологических исследований и испытаний.</li> </ul>
<b>Оценка умений</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Перечислите этапы патентного поиска в сети Интернет.</li> <li><input type="checkbox"/> Охарактеризуйте основные функциональные блоки биотехнических систем.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Приведите алгоритмы разработки основных функциональных блоков биотехнических систем и соответствующего программного обеспечения.</li> </ul>
<b>Оценка владений</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Опираясь на результаты практики, оцените качество используемой биотехнической системы и предложите пути ее оптимизации.</li> <li><input type="checkbox"/> Выделите наиболее важные результаты практики.</li> </ul>

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ВЛАДЕНИЙ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

##### **.5. 4.1 Примеры (макеты) методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности**

Качество *знаний* характеризуется способностью обучающегося точно, структурированно и уместно воспроизводить информацию, полученную в процессе практики, в том виде, в котором она была изложена в учебном издании, нормативной документации или руководителем практики.

Задания, направленные на оценку *умений*, в значительной степени требуют от студента проявления стереотипности мышления, т.е. способности выполнить работу по образцам, с которыми он работал в процессе практики. Преподаватель же оценивает своевременность и правильность выполнения задания.

*Владения* – это умения, развитые и закрепленные осознанным самостоятельным трудом. Владения формируются при самостоятельном выполнении студентом производственных и социокультурных задач в соответствующей области профессиональной деятельности. При этом студент поставлен в условия, когда он вынужден самостоятельно (творчески) искать пути и средства для разрешения поставленных задач, самостоятельно планировать свою работу и анализировать ее результаты, принимать определенные решения в рамках своих полномочий, самостоятельно выбирать аргументацию и нести ответственность за проделанную работу, т.е. проявить *владение* определенными навыками. При оценке владений оценивается не только

правильность решения обучающимся выполненного задания, но и способность (готовность) студента решать подобные практико-ориентированные задания самостоятельно и, главным образом, способность студента обосновывать и аргументировать свои решения и предложения.

### Макет оформления задания на практику

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Калужский филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»*

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой ИУК11  
\_\_\_\_\_(\_\_\_\_\_)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## ЗАДАНИЕ на УЧЕБНУЮ, ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКУЮ ПРАКТИКУ

За время прохождения практики студенту необходимо:

1. Разработать задание на патентный поиск, провести патентный поиск, выполнить анализ и обзор информации по формальным признакам, дать характеристику объектов интеллектуальной собственности и выполнить анализ объема патентных прав.
2. Освоить работу в графических редакторах различной направленности и применить полученные знания при решении поставленных задач.
3. Освоить работу в графических редакторах различной направленности и применить полученные знания при решении поставленных задач.
4. Провести анализ изучаемого биообъекта.
5. Разработать основные функциональные блоки биотехнических систем, алгоритмы, программное обеспечение.
6. Провести медико-биологические, эргономические и экологические исследования и испытания.
7. Провести анализ путей оптимизации разработанной системы
8. Подготовить отчет и защитить результаты практики.

Дата выдачи задания « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель практики \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

Задание получил студент группы \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

**.6. 4.2 Процедуры оценивания знаний, умений и владений, формы и организация текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся**  
В таблице приведены процедуры оценивания знаний, умений и владений,

характеризующих этапы формирования компетенций.

Виды учебных занятий и контрольных мероприятий	Оцениваемые результаты обучения	Процедуры оценивания
Выполнение задания на практику	ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ и ВЛАДЕНИЯ, сформированные во время практики	Контроль своевременности и качества выполнения задания на практику
Промежуточная аттестация	ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ и ВЛАДЕНИЯ, сформированные во время практики	Защита результатов практики Зачет

**Контроль своевременности и качества выполнения задания на практику** осуществляет руководитель практики на основе наблюдения за деятельностью студента в период прохождения практики, бесед во время консультаций, проверки оформления и содержания отчета.

**Защита** результатов практики (отчета) – процедура, организованная как специальная беседа комиссии из нескольких преподавателей с обучающимся, рассчитанная на выяснение способности обучающегося аргументированно обосновать полученные результаты.

**Зачет** – процедура оценивания результатов прохождения практик, основанная на суммировании баллов, полученных студентом по итогам выполнения им всех видов учебной работы и контрольных мероприятий. Полученная балльная оценка по практике переводится в дифференцированную оценку.

Описание показателей, критериев и шкал оценивания по всем видам учебных работ и контрольных мероприятий приведено в разделе 2 Фонда оценочных средств по практике.

Вид, место и количество реализуемых по практике процедур оценивания определено в программе практики.

Текущий контроль и промежуточная аттестации студентов ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана.

#### **Текущий контроль успеваемости**

Текущий контроль успеваемости осуществляется руководителем практики в ходе ее выполнения. Задания, данные обучающимся руководителем практики в рамках образовательной программы, являются обязательными для выполнения. Качество и своевременность выполнения заданий оцениваются в баллах. Задания считаются выполненными, если за них обучающийся получил оценку в баллах не ниже значений, установленных в фондах оценочных средств. Набор студентом баллов меньше минимально установленного значения, указанного в фондах оценочных средств, означает задолженность студента, и такой студент считается задолжником по текущей успеваемости. Студент, имеющий задолженности по текущей успеваемости, обязан сдать эти задолженности в течение семестра.

#### **Промежуточная аттестация**

Формой промежуточной аттестации по практике является дифференцированный зачет. Суммарное количество баллов, начисленных студенту по итогам выполнения им всех

видов учебной работы и контрольных мероприятий, предусмотренных программой практики, представляет собой балльную оценку по практике в ходе промежуточной аттестации. Перевод балльной оценки в дифференцированную оценку осуществляется в соответствии с таблицей.

<b>Балльная оценка по практике</b>	<b>Дифференцированная оценка результатов промежуточной аттестации</b>
85 – 100	Отлично
71 – 84	Хорошо
60 – 70	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно